MƯỜI VẠN CÂU HỎI VÌ SAO

BỘ MỚI

TRI THỨC THẾ KỈ 21

KHOA HỌC CÔNG TRÌNH

EDIBOOKS

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Mười vạn câu hỏi vì sao *là bộ sách phổ cập khoa học dành cho lứa tuổi thanh, thiếu niên. Bộ sách đã dùng hình thức trả lời hàng loạt câu hỏi "Thế nào?", "Tại sao?" để trình bày một cách đơn giản, dễ hiểu một khối lượng lớn các khái niệm, các phạm trù khoa học, các sự vật, hiện tượng, quá trình trong tự nhiên, xã hội và con người, giúp cho người đọc hiểu được các lí lẽ khoa học tiềm ẩn trong các hiện tượng, quá trình quen thuộc trong đời sống thường nhật, tưởng như ai cũng đã biết nhưng không phải người nào cũng giải thích được.*

Bộ sách được dịch từ nguyên bản tiếng Trung Quốc do Nhà xuất bản Thiếu niên Nhi đồng Trung Quốc xuất bản. Do tính thiết thực tính gần gũi về nội dung và tính độc đáo về hình thức trình bày mà ngay khi vừa mới xuất bản ở Trung Quốc, bộ sách đã được bạn đọc tiếp nhận nồng nhiệt, nhất là thanh thiếu niên, tuổi trẻ học đường. Do tác dụng to lớn của bộ sách trong việc phổ cập khoa học trong giới trẻ và trong xã hội, năm 1998 Bộ sách ***Mười vạn câu hỏi vì sao*** *đã được Nhà nước Trung Quốc trao "**Giải thưởng Tiến bộ khoa học kĩ thuật Quốc gia**", một giải thưởng cao nhất đối với thể loại sách phổ cập khoa học của Trung Quốc và được vinh dự chọn là một trong "**50 cuốn sách làm cảm động Nước Cộng hoà**" kể từ ngày thành lập nước.*

Bộ sách Mười vạn câu hỏi vì sao có 12 tập, trong đó 11 tập trình bày các khái niệm và các hiện tượng thuộc 11 lĩnh vực hay bộ môn tương ứng: ***Toán học, Vật lí, Hoá học, Tin học, Khoa học môi trường, Khoa học công trình, Trái Đất, Cơ thể người, Khoa học vũ trụ, Động vật, Thực vật*** *và một tập* ***Hướng dẫn tra cứu****. Ở mỗi lĩnh vực, các tác giả vừa chú ý cung cấp các tri thức khoa học cơ bản, vừa chú trọng phản ánh những thành quả và những ứng dụng mới nhất của lĩnh vực khoa học kĩ thuật đó. Các tập sách đều được viết với lời văn dễ hiểu, sinh động, hấp dẫn, hình vẽ minh hoạ chuẩn xác, tinh tế, rất phù hợp với độc giả trẻ tuổi và mục đích phổ cập khoa học của bộ sách.*

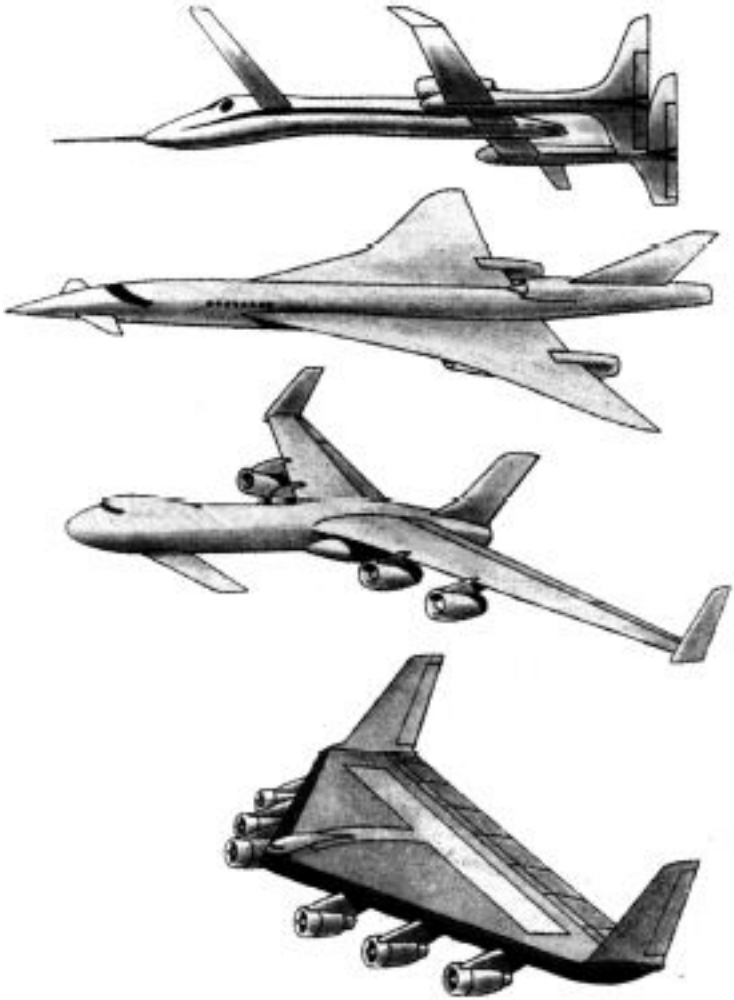
Do chứa đựng một khối lượng kiến thức khoa học đồ sộ, thuộc hầu hết các lĩnh vực khoa học tự nhiên và xã hội, lại được trình bày với một văn phong dễ hiểu, sinh động, ***Mười vạn câu hỏi vì sao*** *có thể coi như là bộ sách tham khảo bổ trợ kiến thức rất bổ ích cho giáo viên, học sinh, các bậc phụ huynh và đông đảo bạn độc Việt Nam.*

Trong xã hội ngày nay, con người sống không thể thiếu những tri thức tối thiểu về văn hóa, khoa học. Sự hiểu biết về văn hóa, khoa học của con người càng rộng, càng sâu thì mức sống, mức hưởng thụ văn hóa của con người càng cao và khả năng hợp tác, chung sống, sự bình đẳng giữa con người càng lớn, càng đa dạng, càng có hiệu quả thiết thực. Mặt khác khoa học hiện đại đang phát triển cực nhanh, tri thức khoa học mà con người cần nắm ngày càng nhiều, do đó, việc xuất bản ***Tủ sách phổ biến khoa học*** *dành cho tuổi trẻ học đường Việt Nam và cho toàn xã hội là điều hết sức cần thiết, cấp bách và có ý nghĩa xã hội, ý nghĩa nhân văn rộng lớn. Nhận thức được điều này, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam cho xuất bản bộ sách* ***Mười vạn câu hỏi vì sao*** *và tin tưởng sâu sắc rằng, bộ sách này sẽ là người thầy tốt, người bạn chân chính của đông đảo thanh, thiếu niên Việt Nam đặc biệt là học sinh, sinh viên trên con đường học tập, xác lập nhân cách, bản lĩnh để trở thành công dân hiện đại, mang tố chất công dân toàn cầu.*

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

1. Giao thông trong tương lai sẽ như thế nào?

Có bao giờ bạn tưởng tượng rằng bạn ngồi vào tên lửa để đi du lịch Vũ Trụ chưa? Bạn có thể tin rằng ô tô có thể chạy trên đường bộ, lại có thể bay trên bầu trời và lội dưới nước được không? Nếu bạn muốn đi du lịch khắp thế giới bạn chỉ cần ngồi ở nhà đưa kế hoạch du lịch vào máy vi tính, thì mọi lộ trình đều được sắp xếp thoả đáng... Những điều ấy nghe ra giống như là ảo tưởng, nhưng "giấc mộng" đó hoàn toàn có thể trở thành hiện thực trong tương lai không xa.



Trong tương lai theo đà phát triển không ngừng của khoa học kỹ thuật, dù là hình dáng bên ngoài, tính năng và nhiên liệu của phương tiện giao thông kiểu mới, hay là quan niệm và hình thức giao thông đều sẽ có nhiều biến đổi quan trọng. Chẳng hạn như loại ô tô dùng cho cả trên bộ, dưới nước và trên không được điều khiển hoàn toàn bằng máy vi tính sẽ ra đời. Khi bạn đi trên đường bộ gặp phải ách tắc, nó có thể tự động bay lên, khi bạn đến bờ biển, nó có thể trực tiếp chạy ra biển cả, như các du thuyền vậy. Tốc độ xe lửa trong tương lai sẽ vượt tốc độ âm thanh, tiêu biểu là loại xe lửa chạy trên đệm từ siêu dẫn, phối hợp với đường hầm

chân không đặc biệt, tốc độ của xe lửa sẽ vượt quá 1000 km/giờ, lúc đó, có nhiều người sẽ chọn xe lửa chứ không chọn máy bay làm phương tiện đi lại.

Chắc chắn bạn biết loại tàu thuỷ chở khách hai thân. Đặc điểm chính của loại tàu này là ổn định, chở được nhiều người. Hiện nay, các nhà khoa học đang nghiên cứu đưa hình thức giao thông này lên không gian. Dự kiến đối với loại máy bay chở khách loại lớn hai thân, bốn động cơ sẽ có thể chở 2000 hành khách trở lên, hơn nữa tốc độ, độ ổn định cũng được tăng cường rất nhiều.

Trong một tương lai không xa, tàu ngầm sẽ không còn là phương tiện chuyên dùng cho quân sự và nghiên cứu khoa học nữa. Con người sẽ đi tàu ngầm tham quan đáy biển, tàu ngầm sẽ lặn xuống đáy biển sâu hàng trăm mét, ngắm cảnh sắc kỳ diệu ở dưới đáy biển. Ngoài ra tàu ngầm sẽ trở thành một loại phương tiện giao thông cỡ lớn thực dụng, bởi vì chạy ở dưới nước không chịu ảnh hưởng của sóng gió, hành khách sẽ cảm thấy đặc biệt thoải mái, dễ chịu.

Trong một tương lai không xa, các loại phương tiện giao thông sẽ dùng nhiên liệu chủ yếu là năng lượng Mặt Trời và năng lượng nguyên tử, các loại năng lượng này sạch, không ô nhiễm, mà động lực lại lớn, sử dụng vô tận. Các loại ô tô, xe lửa, máy bay, tàu thuỷ đều được điều khiển bằng máy vi tính, vừa chuẩn xác, vừa an toàn. Mặt khác, các phương tiện giao thông tương lai sẽ có dáng vẻ bề ngoài mỹ quan, trang bị thích hợp, tiện lợi, làm cho hành khách có cảm giác rất thoải mái khi đi tàu xe.

Từ khóa: *Phương tiện giao thông trong tương lai.*

2. Tại sao các phương tiện giao thông có thể đồng thời

hoạt động mà không cản trở lẫn nhau?

Chúng ta đều biết rằng, muốn đi qua biển hoặc qua sông mà không có cầu thì phải dùng tàu thuyền, đương nhiên cũng có thể dùng máy bay, còn đi lại ở trên bộ, nếu quãng đường dài, thì thường đi tàu hỏa hoặc máy bay để rút ngắn thời gian của hành trình, đoạn đường ngắn hơn thì dùng ô tô là thuận tiện nhất. Hiện nay, tình hình giao thông ở nhiều vùng và đô thị rất phát triển, chẳng hạn như giữa Nam Kinh và Thượng Hải thì có máy bay, xe lửa, ô tô và tàu thuỷ, tuỳ hành khách lựa chọn. Các hình thức giao thông đó cạnh tranh lẫn nhau, nhưng vẫn có thể cùng tồn tại, tại sao vậy?

Mọi hình thức giao thông đều có ưu điểm riêng, do đó đều có giá trị để tồn tại và phát triển. Xe lửa về cơ bản không chịu ảnh hưởng của khí hậu, thời tiết, cho dù trời có đổ mưa hay nổi gió, sương mù hay tuyết rơi, thì thông thường xe lửa vẫn khởi hành đúng giờ, đến ga cũng đúng giờ, tốc độ của xe lửa cũng tương đối nhanh, độ an toàn tương đối cao, do đó từ lâu, xe lửa vẫn là phương tiện chủ yếu cho việc vận chuyển đường dài ở trên bộ, chẳng hạn như việc điều vận vật tư từ đông sang tây, từ nam sang bắc ở Trung Quốc, chủ yếu là sử dụng đường sắt. Vận chuyển đường bộ là một trong những hình thức giao thông vận tải phát triển nhất trong mấy năm lại đây. Đặc biệt, cùng với việc xây dựng đường cao tốc ở các địa phương và tính năng của ô tô ngày càng được nâng cao mạnh mẽ, tốc độ của ô tô đã có thể so sánh với xe lửa. Ưu thế lớn nhất của giao thông vận tải đường bộ là mạng lưới đường bộ chằng chịt khắp nơi, ô tô vận hành cơ động linh hoạt, có thể đi đến mọi ngõ ngách của thành phố và nông thôn, dù là hành khách hay là hàng hoá đều có thể phục vụ "đến tận nhà", do đó rất được mọi người ưa chuộng. Tuy nhiên, so với xe lửa về mặt nhân lực, vật lực và nhiên liệu thì ô tô hao phí nhiều hơn.

Trong tất cả các phương tiện giao thông máy bay có tốc độ nhanh nhất, nhưng tiêu thụ nhiên liệu và chi phí vận chuyển cũng cao nhất, còn tàu thuỷ thì tốc độ chậm nhất và dễ bị ảnh hưởng của thời tiết xấu. Đối với xã hội hiện đại, con người rất coi trọng giá trị của thời gian, do vậy đi lại, chuyên chở nhanh bằng máy bay rõ ràng là một sự lựa chọn lý

tưởng. Tuy nhiên, mặc dù tốc độ vận chuyển của tàu thuỷ có chậm hơn, nhưng nếu vận chuyển các loại hàng hoá như than đá, xăng dầu, quặng, lương thực, vật liệu xây dựng, v.v. do thể tích và số lượng rất lớn, giá trị lại tương đối thấp, hơn nữa thường cần vận chuyển trên đường dài, vượt biển khơi, cho nên chọn phương thức vận chuyển theo đường thuỷ là thực tế hơn cả. Đồng thời với tư cách, là một phương tiện vận chuyển du lịch tham quan, tàu thuỷ là phương tiện giao thông kết hợp nghỉ ngơi và du lịch rất tốt.

Song song với sự phát triển về xã hội và kinh tế, tốc độ phát triển giao thông vận tải cũng tăng lên nhiều. Tốc độ của máy bay chở khách từ lâu đã vượt quá tốc độ âm thanh, tốc độ tàu cao tốc đã đạt đến 200 km/giờ, ô tô chạy trên đường cao tốc vượt quá 100 km/giờ là khá phổ biến, ngay cả loại tàu thuỷ cao tốc cũng đạt tốc độ gần bằng tốc độ ô tô, là 80 km/giờ. Đồng thời, đời sống vật chất của con người cũng ngày càng phong phú, các hoạt động du lịch, công tác xa hay vận chuyện hàng hoá bằng các phương tiện hiện đại diễn ra ngày một nhiều v.v. Có thể căn cứ vào các yếu tố thời gian, chi phí, khí hậu, sở thích của từng người để chọn phương tiện giao thông và vận chuyển thích hợp nhất, đó là nguyên nhân khiến cho các loại phương tiện giao thông có thể đồng thời hoạt động mà không cản trở lẫn nhau.

Từ khóa: *Phương tiện giao thông*

3. Tại sao xe vượt dã có thể trèo leo, vượt suối dễ dàng?

Nếu bạn là một người yêu thích thể thao, chắc chắn bạn sẽ không lấy làm lạ trước cuộc đua về sức kéo của ô tô một cách đầy kích thích và căng thẳng. Dù là nơi sa mạc đầy gió cát, hoặc vùng đường núi lầy lội gập ghềnh, hay qua những bãi ngầm đầy đá sỏi, trơn trượt khó đi, tất cả đều không thể ngăn cản những chiếc bánh xe của xe việt dã dũng mãnh tiến lên...

Nguyên do là kết cấu thiết kế của xe việt dã khác với các xe thông thường khác. Công suất của xe việt dã thường lớn hơn, cả bốn bánh xe đều là bánh chủ động, còn những xe thông thường khác thì thường chỉ có hai bánh chủ động, do đó xe việt dã khi leo dốc thường tỏ ra đặc biệt "nhẹ nhàng". Tính năng phanh của xe việt dã cũng rất ưu việt, rất thích hợp cho việc phanh gấp và chạy nhanh trong điều kiện đường sá phức tạp.

Điều quan trọng hơn là gầm xe việt dã cách mặt đất khá cao, như vậy, khi đi trên mặt đường gồ ghề, không bằng phẳng, khó gây ra va chạm vào thân xe. Đồng thời, khả năng quay vòng của xe việt dã cũng rất cao, có thể vòng xe, quay đầu trong một phạm vi rất nhỏ, điều đó đương nhiên rất thích hợp với trường hợp lái xe ở đường miền núi.

Ngoài ra, bánh xe việt dã khá to và rộng, như vậy có thể làm tăng khoảng cách giữa gầm xe với mặt đất, tăng diện tích tiếp xúc giữa bánh xe với mặt đất. Chúng ta hiểu rằng, khi xe chạy trên đường đất xốp và trên bãi cát, bánh xe bị lún xuống bùn, cát, làm ảnh hưởng đến tốc độ xe, nếu lốp xe rộng thì có thể làm giảm bớt mức độ lún xuống sâu của bánh xe, do đó bảo đảm tính năng truyền động của xe. Hiện nay, đã có nhiều xe việt dã sử dụng lốp xe điều áp, khi xe chạy, người lái có thể căn cứ vào tình hình mặt đường khác nhau để thay đổi độ rộng của lốp xe. Chẳng hạn, nếu ô tô chạy trên mặt đường cứng, thì có thể duy trì áp suất hơi bên trong lốp xe cao, để giảm bớt lực cản lăn và sự mài mòn của lốp,

khi ô tô chạy trên đường đất sét và cát có thể giảm bớt áp suất hơi trong lốp xe xuống khoảng một nửa, nếu ô tô chạy trên đường bùn lầy và phủ tuyết, thì áp suất hơi giảm xuống hơn một nửa, để tăng diện tiếp xúc giữa lốp và mặt đất, giảm bớt áp lực của lốp với mặt đất, làm tăng độ bám của nó...

Xe việt dã có nhiều tính năng ưu việt như vậy, thảo nào nó trèo đèo, vượt suối một cách dễ dàng đến thế!

Từ khóa: *Xe việt dã*

4. Xe việt dã ở địa cực có gì khác với xe thông thường?

Tiến hành khảo sát khoa học ở hai cực của Trái Đất là một bước rất quan trọng và rất khó khăn của con người trong quá trình thăm dò môi trường sinh sống của mình. Địa cực, đối với đại đa số con người mà nói, là một khái niệm rất xa xôi và mơ hồ, nhưng đối với những người làm công tác khoa học, thì tài nguyên tiềm tàng của địa cực và ảnh hưởng của nó đối với môi trường toàn cầu và nhiều mặt khác, là một trong những lĩnh vực quan trọng, đòi hỏi phải khảo sát tìm hiểu.

Muốn tiến hành khảo sát khoa học đối với địa cực, vấn đề gặp phải đầu tiên là phương tiện giao thông. Tuy rằng tàu phá băng có thể phá lớp băng rất dày, đưa nhà khảo sát lên lục địa Nam Cực, nhưng từ ven bờ lục địa Nam Cực vượt qua một vùng mênh mông không bờ không bến, quanh năm phủ đầy băng tuyết, đi sâu vào trung tâm địa cực, nếu không có phương tiện giao thông thích hợp thì rõ ràng là không thể thực hiện được. Đi máy bay tuy có thể bay trực tiếp đến nội địa Nam Cực, nhưng muốn tiến hành hoạt động khảo sát khoa học trong phạm vi rộng thì cần phải có một loại phương tiện giao thông đặc biệt.

Nhiều người đều biết rằng, những ô tô thông thường khi chạy trên mặt đường bằng tuyết, vì lực ma sát quá nhỏ, bánh xe thường quay trơn

(bị patinê), do đó rất khó tiến lên. Xe trượt tuyết là một phương tiện giao thông truyền thống để đi trên tuyết, nó được dùng rộng rãi ở những vùng giá rét, nhưng xe trượt tuyết cần phải dùng chó hoặc hươu để kéo, chở người chở hàng hoá rất hạn chế, tốc độ cũng chậm, rõ ràng là không thể thoả mãn nhu cầu khảo sát khoa học với quy mô lớn. Vậy thì có thể có một loại phương tiện giao thông và vận chuyển tốt hơn ở vùng địa cực không?

Các nhà khoa học qua nhiều lần nghiên cứu và thực nghiệm, đã thiết kế và chế tạo một loại xe việt dã ở địa cực mới nhất. So với loại ô tô thông thường, đặc điểm lớn nhất của xe việt dã địa cực là bộ phận "bánh xe" đã được thay đổi một cách căn bản. Các nhà khoa học qua nghiên cứu cơ thể của loài chim cánh cụt và báo biển sống ở vùng địa cực đã có sự gợi ý: Con chim cánh cụt bình thường đi lại loạng choạng, lạch bạch, có khi nằm bò xuống, dùng hai cánh đã thoái hoá phối hợp với đôi bàn chân có màng, dùng lực đạp lên băng tuyết, làm cho cơ thể trượt nhanh chóng ở trên băng tuyết; còn con báo biển trông rất phục phịch nặng nề, nhưng nhờ có có bốn bộ chân vây, báo biển có thể dễ dàng bám vào mặt băng và trượt đi một cách linh hoạt. Do đó hệ thống di chuyển của xe việt dã ở địa cực được thiết kế kiểu bánh xe rất đặc biệt, nó gần giống như bàn chân, lại giống như xích xe tăng. Khi di chuyển, gầm xe bám sát mặt băng, bánh xe quay rất nhanh, không ngừng "xới" lớp băng tuyết, khiến cho xe tiến lên phía trước. Phương thức di chuyển này khác với việc trượt trên mặt băng đơn giản, bởi vì thông qua cơ cấu điều khiển, nó có thể quay vòng và thay đổi tốc độ một cách linh hoạt, chính xác.

Hiện nay, các xe việt dã ở địa cực có tính năng khá tốt, tốc độ đã đạt đến 50 km/h. Điều đó khiến cho công tác khảo sát địa cực có được cơ sở giao thông và vận chuyển rất tốt.

Từ khóa: *Xe việt dã ở địa cực*.

5. Tại sao các xe khách cao

tốc sử dụng rộng rãi lốp không săm

Đi đôi với xu hướng ngày càng cao tốc hoá giao thông ở các thành phố, đường cao tốc trong các thành phố và nối liền giữa các thành phố với nhau ngày càng được hoàn thiện, các xe chở khách cao tốc có chỗ ngồi thoải mái, điều khiển linh hoạt, rất được mọi người hoan nghênh, và đã bắt đầu thay thế cho việc vận chuyển bằng đường sắt truyền thống, trở thành phương tiện đi lại chủ yếu của khách lữ hành.

Tuy nhiên, nhiều năm lại đây, sự phát triển của xe khách cao tốc lại bị gò bó bởi nhược điểm của bản thân nó, đó là bánh xe, bánh xe bị nổ lốp đã trở thành nguyên nhân chủ yếu của nhiều sự cố giao thông trên đường bộ. Hiện nay, nhiều nhà máy sản xuất bánh xe ở trong và ngoài nước đều đang ra sức nghiên cứu loại bánh xe cao tốc, đồng thời, khá nhiều loại ô tô khác nhau trên thế giới đã sử dụng loại lốp không săm.

Thế nào là lốp không săm? Theo ý nghĩa thì bánh xe chỉ có lốp mà không có săm. Hình dáng bên ngoài của nó tương tự như bánh xe thông thường, nhưng hơi được bơm trực tiếp vào lốp.

Điểm nổi bật của lốp không săm là vừa đơn giản, nhưng lại quan trọng, đó là chỉ khi nào bánh xe bị nổ mới mất hiệu quả. Ở loại lốp không săm, hơi chỉ có thể lọt ra từ thân của bánh xe. Khi bánh xe bị xé rách, hơi chỉ rò ra từ lỗ bị xuyên thủng, do đó hơi thoát ra rất chậm, áp suất không thể tụt xuống nhanh chóng, thông thường bánh xe vẫn có thể tiếp tục chạy an toàn trong một thời gian khá dài. Thậm chí trong một số trường hợp nào đó, khi bánh xe bị vật sắc nhọn đâm thủng, vì bản thân bánh xe ở trong tình trạng nén ép nên đã bó chặt lấy vật sắc nhọn, lúc này nó hầu như không bị rò hơi; ngay cả khi rút vật sắc nhọn ra, cũng có thể tạm thời duy trì áp suất bên trong bánh xe, ô tô có thể tiếp tục chạy.

Vì loại bánh xe này không có săm và lớp lót, khi xe chạy, nhiệt lượng của bánh xe toả ra do ma sát có thể trực tiếp truyền qua vành bánh xe, do đó nhiệt độ khi chạy xe của loại lốp không săm thông thường thấp hơn 20-25% so với bánh xe thường, điều đó rất có lợi cho việc chạy xe

tốc độ cao. Ngoài ra, cấu tạo của lốp không săm đơn giản, nhẹ, tuổi thọ sử dụng dài hơn bánh xe thông thường khoảng 20%.

Đương nhiên, lốp không săm cũng không phải là ưu việt hoàn toàn, yêu cầu về vật liệu chế tạo và công nghệ sản xuất tương đối cao, độ kín giữa tanh và vành bánh xe khó thực hiện được hoàn hảo, bơm hơi phải có dụng cụ chuyên dùng, việc sửa chữa dọc đường cũng không thuận tiện lắm.

Từ khóa: *Lốp không săm; Xe khách cao tốc*

6. Xe "chạy rà trơn" hay "chạy rà" có ý nghĩa gì?

Trên đường cái xe cộ nườm nượp qua lại, trong các loại xe đó thỉnh thoảng bạn thấy ở tấm kính đằng sau một số ô tô có treo tấm biển "Xe chạy rà trơn". Như vậy là có ý nghĩa gì?

Sự chuyển động của ô tô trên thực tế là tổng hợp của sự vận động của nhiều máy móc bên trong, được thực hiện thông qua sự chuyển động phối hợp lẫn nhau giữa nhiều nhóm chi tiết. Loại ô tô mới sản xuất hoặc ô tô mới sửa chữa lớn ở xưởng sửa chữa ra, mặc dù đã qua mài rà trong quá trình sản xuất, nhưng bề mặt gia công của các chi tiết vẫn còn những sai lệch về hình học, và sự mấp mô không đều mà mắt thường rất khó nhìn thấy, khe hở chuyển động lẫn nhau giữa các chi tiết rất bé, nhiệt độ bề mặt chi tiết và dầu bôi trơn cũng rất cao, do đó các chi tiết bị mòn rất nhiều. Nếu lúc này xe cho chạy với tốc độ cao, thậm chí chở nặng đủ tải, thì sẽ làm tăng sự mài mòn của các chi tiết. Vì vậy người ta phải quy định thời kỳ "chạy rà trơn". ý nghĩa của chạy rà trơn là chỉ ô tô trong quá trình vận hành được cọ xát dần dần. Trong thời kỳ chạy rà trơn, các linh kiện trên ô tô được trải qua một quá trình cọ xát "ôn hoà" cải thiện được tình hình ma sát bề mặt của chi tiết, dần dần hoàn thành bề mặt làm việc tương đối trơn nhẵn, chịu mài mòn và bền vững, để chịu đựng phụ tải làm việc bình thường. Hiện nay, thuật ngữ "cọ xát" còn được dùng để

hình dung quá trình thích ứng lẫn nhau và tăng cường phối hợp giữa các thành viên của một đội bóng hoặc một tập thể nào đó.

Thời kỳ chạy rà trơn của ô tô thường là 1000-1500 km tương đương với 40-60 giờ làm việc. Trong thời kỳ chạy rà trơn, tải trọng nói chung không được vượt quá 80% tải trọng định mức, không được kéo rơ moóc hoặc các loại cơ giới khác, tốc độ nói chung không được vượt quá 40-45 km/giờ. Ngoài ra, khi khởi động động cơ, nhiệt độ hâm máy phải lớn hơn 50oC. Ô tô trong thời kỳ chạy rà trơn, còn phải hết sức tránh chạy trên những đường sá quá xấu, để giảm bớt sự rung động và va đập của các bộ phận. Sau khi chạy 150 km cần phải kiểm tra kĩ các bộ phận chi tiết, xử lý các hiện tượng rò nước, rò dầu và rò hơi, sau khi chạy 500 km, cần phải thay dầu bôi trơn.

Từ khóa: *Xe chạy rà trơn; Chạy rà trơn.*

7. Tại sao ô tô xitéc có thùng chứa dạng tròn?

Ô tô xitéc là một phương tiện vận tải có công dụng đặc biệt, dùng để chở chất lỏng. Đặc biệt là khi chở một số chất dễ cháy và bốc hơi, như xăng, dầu điêzen v.v. Lúc này trên ô tô còn viết hai chữ "cấm lửa" có ô tô còn cắm một lá cờ màu vàng ở đầu xe, bên trên viết hai chữ "nguy hiểm", nhưng điều này nhằm mục đích nhắc nhở người đi đường và xe cộ qua lại, chú ý nhường đường.

Nếu quan sát kỹ hơn, bạn sẽ phát hiện các thùng xitéc đều có dạng tròn, tại sao vậy?

Các bạn đã học hình học đều biết rằng, cùng một vật liệu có diện tích như nhau, nếu bạn cuộn thành hình tròn thì sẽ được thể tích lớn nhất, nhưng đó không phải là một căn cứ chủ yếu để người ta thiết kế bề ngoài xitéc có dạng tròn. Vì ô tô xitéc dùng để chở chất lỏng dễ cháy và các chất lỏng khác, ở bên trong xitéc cần phải chừa một khoảng trống

nhất định, mục đích là để đề phòng chất lỏng nở ra khi bị nóng, làm cho xitéc bị nội ứng lực quá lớn mà bị vỡ. Thông thường khi chở chất lỏng dễ cháy hoặc các chất lỏng khác, bên trong xitéc ít nhất phải chừa một khoảng trống là 5%. Tuy nhiên, ô tô khi chạy, vì tình trạng mặt đường có thể bị xóc và có những rung động cơ giới, vì trong xitéc có một khoảng trống nhất định, nên khi xe bị rung xóc thì chất lỏng cũng bị lắc, sản sinh ra một lực va đập vào vách xitéc. Nếu xitéc có dạng hình tròn, thì sóng va đập do xe bị rung xóc gây ra sẽ phân tán đều lên theo chu vi hình tròn của thân xitéc, không thể tạo nên hiện tượng ứng lực quá tập trung, làm cho xitéc bị nứt vỡ. Nếu bề ngoài của xitéc có dạng hình chữ nhật như côngtennơ thì lực va đập của chất lỏng tạo nên khi xe bị rung động sẽ dễ tạo thành ứng lực tập trung, các góc cạnh của xitéc do bị ứng lực quá lớn, có thể phá vỡ xitéc.

Ngoài ra ô tô xitéc hình tròn nói chung khi chạy sẽ tương đối ổn định, sức bền kết cấu tương đối cao, ngay cả khi bị va quệt cũng khó bị hư hỏng hơn so với xitéc hình vuông.

Từ khóa: *Ô tô có xitéc; Xitéc tròn.*

8. Xe đông lạnh có gì đặc biệt?

Trung Quốc là một trong những nước rộng lớn nhất thế giới, nhưng do từ Nam lên Bắc cách nhau hàng ngàn km, việc vận chuyển nhiều loại vật tư thật là bất tiện, đặc biệt là những loại thực phẩm dễ bị hư hỏng, trước kia thường khó chở đi xa.

Ngay từ đời Đường, truyền thuyết kể rằng, để lấy lòng Dương Quý Phi, vua Đường Huyền Tông đã ra lệnh cho quần thần dùng ngựa chạy tiếp sức, qua các trạm dịch, ngày đêm thần tốc vận chuyển vải, một loại quả nhiệt đới đặc sản ở miền Nam lên Trường An (thành phố Tây An ngày nay) để cho Dương Quý Phi thưởng thức. Mặc dù vậy, loại quả dễ bị nát hỏng như quả vải, khi đưa đến Trường An, thì không còn tươi nữa.

Đi đôi với sự phát triển của ngành giao thông vận tải các loại phương tiện giao thông nhanh đã khiến cho việc vận chuyển vật tư ngày càng thuận tiện, nhanh chóng. Như máy bay chẳng hạn, nếu chở quả vải từ miền Nam lên bất cứ thành phố nào ở miền Bắc, nhiều nhất cũng chỉ mất vài giờ đồng hồ, tuy nhiên, giá thành vận chuyển bằng máy bay tương đối cao, hơn nữa phương thức vận chuyển nào mà chi phí rẻ, khối lượng vận chuyển lớn và giữ cho hàng được tươi lâu không?

Sự phát hiện của xe đông lạnh đã khiến cho nhiều loại thực phẩm dễ hỏng, biến chất, như trái cây, thịt, đồ uống v.v., có thể vận chuyển được trên một cự ly dài mà vẫn bảo đảm được độ tươi của chúng.

Xe đông lạnh chia làm hai loại lớn là ô tô đông lạnh và xe đông lạnh chạy trên đường sắt. Ô tô đông lạnh chủ yếu dùng để vận chuyển thực phẩm trong nội thành, như vận chuyển nước giải khát, quả tươi, cá, thịt v.v. từ nhà máy đến các cửa hàng, có khi cũng tiến hành vận chuyển

giữa các thành phố với cự ly trung bình và ngắn. Xe đông lạnh chạy trên đường sắt đảm nhận nhiệm vụ vận chuyển thực phẩm đông lạnh với cự ly trung bình và xa.

Trước kia một số xe đông lạnh dùng phương pháp đông lạnh bằng nước đá, tức là người ta chất hỗn hợp tảng nước đá và muối vào trong thùng xe, làm như vậy có thể giữ cho môi trường trong xe đạt đến nhiệt độ -8oC trở xuống. Tuy nhiên phương pháp làm đông lạnh kiểu này chỉ có thể duy trì một khoảng thời gian có hạn, nếu muốn vận chuyển đông lạnh đường dài thì phải thiết lập các trạm tiếp đá và muối ở dọc đường, để luôn luôn bổ sung "nguồn lạnh" duy trì hiệu quả làm lạnh.

Hiện nay, loại xe đông lạnh cơ giới đang được sử dụng rộng rãi. Nguyên lý làm việc của nó về cơ bản cũng giống như tủ lạnh trong gia đình, tức là thông qua chất làm lạnh, sau khi hấp thụ nhiệt lượng thì hoá hơi, chất làm lạnh sau khi hoá hơi sẽ được đưa vào một máy nén tăng áp và tăng nhiệt độ, lại tiếp tục đi vào ống ngưng tụ và được làm lạnh thành chất lỏng, sau đó đi vào một quá trình thu nhiệt làm lạnh mới. Xe đông lạnh cơ giới có thể duy trì nhiệt độ bên trong xe trong một thời gian dài ở 18oC trở xuống, do đó, nhiều người gọi xe đông lạnh một cách hình tượng và chính xác là "tủ lạnh siêu lớn di động".

Đi đôi với nhu cầu về đời sống của con người không ngừng được nâng cao, kỹ thuật đông lạnh cũng ngày càng phát triển. Ngoài việc xử lý có hiệu quả đối với bản thân các loại thực phẩm đòi hỏi phải giữ được độ tươi lâu, các loại phương tiện và phương thức tàng trữ vận chuyển bằng tàu thuỷ đông lạnh, côngtennơ đông lạnh cũng tiếp tục xuất hiện, điều đó làm cho công việc vận chuyển đông lạnh càng thêm thuận lợi, thực tế.

Từ khóa: *Xe đông lạnh; Đông lạnh; Bảo quản tươi.*

9. Tại sao loại xe taxi có dung tích xi lạnh nhỏ sẽ bị

đào thải?

Nhiều năm lại đây, ở nhiều thành phố của Trung Quốc, loại xe Hạ Lợi do Thiên Tân sản xuất với loại hình tương đối nhỏ, giá cả phải chăng đã chiếm phần nửa thị trường taxi đang lưu hành. Theo thống kê trong số xe taxi của thành phố Thượng Hải, loại xe con có dung tích xi lanh (hay còn gọi là lượng xả) nhỏ hơn 1,6 lít chủ yếu là xe Hạ Lợi đã từng chiếm 55% toàn bộ số xe taxi. Ở các thành phố khác của Trung Quốc, tỷ lệ đó cũng không kém hơn. Tuy nhiên bắt đầu năm 1995, cơ quan quản lý xe taxi Thượng Hải đã quy định, các loại xe taxi có dung tích xi lanh 1,6 lít trở xuống, thời hạn sử dụng không được quá năm năm, hoặc tổng số hành trình xe chạy không được quá 300.000 km. Trên thực tế, đây là sự bắt đầu đào thải dần dần loại xe taxi đó. Tại sao lại như vậy?

Thực ra thì, với một đô thị lớn hiện đại hoá như Thượng Hải, đi đôi với sự hoàn thiện dần cơ sở hạ tầng giao thông và đường sá của thành phố, tình hình chen chúc giao thông cũng đã được cải thiện rất nhiều. Điều đó tạo điều kiện cho việc vận hành nhanh chóng về mặt giao thông của thành phố, đồng thời cũng đặt ra yêu cầu cao hơn đối với tính năng thông qua với tốc độ nhanh của các loại xe. Xe taxi là một phương tiện quan trọng của giao thông thành phố, đương nhiên cũng phải thích ứng với sự biến đổi đó. Chúng ta biết rằng, tốc độ của ô tô phụ thuộc vào công suất của xe, mà công suất của xe lại được biểu thị bằng dung tích xi lanh. Ô tô có dung tích xi lanh lớn thì tất nhiên tốc độ xe cao hơn. Còn loại ô tô có dung tích xi lanh 1,6 lít trở xuống muốn đạt tốc độ cao, thì phải luôn luôn ở trạng thái phụ tải lớn, do đó làm cho động cơ chóng bị mòn hỏng, lượng xăng tiêu thụ tăng, hơn nữa do xăng cháy không hoàn toàn làm cho môi trường bị ô nhiễm.

Mặt khác, taxi là một phương tiện giao thông cần thiết đòi hỏi môi trường, chỗ ngồi thoải mái, có máy điều hoà nhiệt độ v.v. Nhưng động cơ của máy điều hoà nhiệt độ lại bắt nguồn từ động cơ, điều đó có nghĩa là, muốn sử dụng máy điều hoà nhiệt độ thì phải hy sinh một phần động lực, do đó tất yếu đặt ra yêu cầu cao hơn đối với công suất động cơ. Trên thực tế, một số xe taxi dung tích xi lanh nhỏ khi cho chạy máy điều hoà nhiệt độ đủ công suất, thì không những tốc độ xe giảm xuống rất nhiều, mà có lúc lên dốc đột nhiên bị tắt máy chết gí giữa đường làm ách tắc

giao thông.

Do đó, việc cần thải loại xe taxi có dung tích xi lanh nhỏ về cơ bản mà nói, là để thoải mái yêu cầu giao thông ở thành phố hiện đại đang ngày càng phát triển.

Từ khóa: *Xe Taxi; Dung tích*

10. Tại sao lại có "ô tô năm bánh"?

Các ô tô mà ta thường thấy hằng ngày, nói chung chỉ có bốn bánh. Có một số ô tô tải lớn, tuy rằng có nhiều bánh, nhưng chúng luôn luôn hình thành nhóm bốn bánh, tạo thành bánh trước phải, bánh trước trái, bánh sau phải và bánh sau trái của xe, điều đó tất nhiên không bao gồm loại ô tô khách cỡ lớn, có hai "toa xe" và loại xe chuyên dùng cỡ lớn siêu trường. Tuy nhiên, bạn đã thấy loại ô tô năm bánh (hoặc năm nhóm bánh) chưa?

Ô tô năm bánh thường thiết kế cho loại xe tải hạng nặng 100 - 200 tấn trở lên, chủ yếu dùng cho những công trình khai thác mỏ. Loại xe này tuy tải trọng lớn, nhưng có nhược điểm là "tay chân lóng ngóng", đặc biệt là khi chuyển hướng, quay đầu đều không linh hoạt, để nâng cao tính linh hoạt của nó, các nhà thiết kế ô tô đã lắp thêm cho nó bánh xe thứ năm.

Bánh xe thứ năm được lắp ở vị trí chính giữa phía trước xe. Khi xe chạy trên đường bình thường, bánh xe thứ năm được cất lên, thu mình phía trước ba đờ sốc (đòn bảo hiểm). Khi xe quay vòng, người lái xe ấn nút chuyên dùng, mở máy nén thuỷ lực, hạ bánh thứ năm xuống. Lúc này hai bánh xe ở phía trước bị nâng lên khỏi mặt đất, ô tô được đỡ bằng hai bánh sau và bánh thứ năm ở phía trước. Tác dụng kỳ diệu của bánh thứ năm là với ba điểm tựa thì xe dễ quay hơn bốn điểm tựa nhiều: Khi quay xe, chỉ cần nhấn phanh, làm cho bánh sau đứng yên bất động, sau đó quay tay lái, điều khiển bánh xe thứ năm để quay xe, bánh sau sẽ chỉnh phương hướng. Dựa vào ba bánh xe để quay, chỉ trong 15 phút, xe có thể quay được 180o. Với xe bốn bánh thông thường, người lái xe dù có kinh nghiệm nhất, muốn quay một vòng như vậy trên mặt đường hẹp, cần

phải tốn nhiều thời gian và sức lực hơn. Hơn nữa, với loại xe tải hạng nặng, muốn chuyển hướng, quay đầu trên mặt đường chật hẹp thì cũng giống như lái một chiến hạm lớn vào một luồng sông nhỏ, quả là rất khó xoay xở. Còn khi đã có bánh xe thứ năm, thì xe tải hạng nặng giống như được lắp thêm một cái khớp rất linh hoạt, có thể quay được dễ dàng.

Từ khóa: *Ô tô năm bánh; Quay đầu xe;*

11. Thế nào là siêu xe?

Gần đây, Trung Quốc và rất nhiều nước phát triển trên thế giới đã không ngừng trao đổi về phương diện kĩ thuật ô tô. Các loại xe hơi cao cấp cũng dần dần đổ vào Trung Quốc, như Mercedes-Benz, Cadillac, Chrysler, Gongjue Wang, BMW... Những xe hơi hạng sang này khi lái trên đường thường đập ngay vào mắt mọi người, nên lại càng giành được sự tán thưởng của những người mê xe. Người ta thường gọi chúng là siêu xe.

Rút cục thì thế nào là siêu xe?

Siêu xe, trước hết là có thiết kế vẻ ngoài cầu kì, tạo dáng đặc biệt trang nhã, công suất lớn, nội thất sang trọng, thiết bị đầy đủ; thứ đến là ngồi trên xe có cảm giác dễ chịu và được thưởng thức, thao tác thông minh, và điều quan trọng hơn cả là từ đó mà sản sinh ra được danh vọng và sức ảnh hưởng lâu dài.

Từ rất lâu nay, người ta luôn coi loại xe hơi Rolls-Royce sản xuất tại Anh là đỉnh của siêu xe. Thực ra, nhìn lại lịch sử phát triển ô tô theo đồng đại, thì siêu xe xếp số 1 phải kể đến xe hơi hiệu Verrier sản xuất tại Công Ty Aston Martin Lagonda của Anh. Đây là loại xe hơi cỡ lớn, xe được tạo dáng theo phong cách cổ điển, đường gờ trơn bóng, quay đầu và qua đường hết sức thoải mái, chuẩn xác. Trên xe có lắp đặt các thiết bị thông tin điện tử tiên tiến, nội thất cực kì sang trọng dễ chịu, là đại diện kiệt xuất nhất trong thế giới xe sang, có giá tới 600.000 đôla Mĩ.

Xếp thứ hai trong số siêu xe là xe hơi cao cấp Bugatti EB112 do Công ti Rodas của Italia sản xuất, có giá tới 500.000 đôla Mĩ. Về tổng thể tương đương với Verrier, chỉ khác là cửa sổ to hơn, cốp xe và khoang xe liền một khối. Loại xe này từ khởi động đến tăng tốc 1000m/h chỉ mất có 4,7 giây, tốc độ tối đa của xe là 300 km/h.

Còn loại xe hơi Rolls-Royce quen thuộc mà xếp trong hàng ngũ siêu xe thì chỉ đứng ở vị trí thứ ba. Thực ra, Rolls-Royce không phải là thương hiệu của xe, mà là tên gọi của công ti, công ti này sản xuất các xe hơi với mấy chục thương hiệu thuộc 2 xêri Rolls-Royce và Bentley, cao cấp nhất trong số đó là xe Silver Spirit.

Từ khóa: *Siêu xe*

12. Ô tô an toàn trong tương lai sẽ như thế nào?

Số lượng ô tô trên toàn thế giới có đến hàng trăm triệu chiếc, trong đó phần lớn tập trung ở các thành phố lớn. Các sự cố giao thông do ô tô gây nên đã đem lại một yếu tố không an toàn rất lớn cho xe cộ và người đi bộ. Theo thống kê, ở Trung Quốc mỗi năm có khoảng năm vạn người bị thương vong do tai nạn giao thông bởi ô tô gây nên. Do đó, tính an toàn khi lái xe luôn luôn là một trong những chỉ tiêu thuộc tính năng kỹ thuật quan trọng của ô tô. Hiện nay, điều đó được thực hiện thông qua mức độ đáng tin cậy của hệ thống lái và tính hiệu quả của hệ thống phanh của ô tô.

Vì vậy, đi đôi với sự hoàn thiện không ngừng về cơ sở hạ tầng và năng lực giao thông, ô tô trong tương lai sẽ như thế nào để nâng cao tính an toàn?

Đối với người lái xe, thì những ô tô an toàn được thiết kế tinh xảo sẽ làm cho việc lái xe càng được nhẹ nhàng và an toàn. Ví dụ, có một loại ô tô có ghế ngồi bung ra được, ghế ô tô được gắn với một cơ cấu có lò xo mạnh, bên trong ghế có trang bị dù. Khi ô tô gặp sự cố gây nguy hiểm cho tính mạng hành khách và người lái, thì chỉ cần ấn nút, nắp trần xe tự động mở ra, lò xo sẽ nhanh chóng bắn cả người và ghế lên đến độ cao hàng chục mét, đồng thời, dù sẽ mở ra khiến cho cả người lái cùng với hành khách và ghế ngồi từ từ hạ xuống đất một cách nhẹ nhàng.

Các nhà thiết kế ô tô còn thiết kế loại ô tô có "cánh dài". Loại ô tô này có chức năng bay lượn đặc biệt. Khi ô tô bị nạn đâm xuống vực, hoặc vọt ra khỏi đường cao tốc, chỉ cần ấn nút, các cửa hai bên ô tô sẽ biến thành cánh, đồng thời khởi động động cơ ở trên cánh, làm cho ô tô tăng nhanh tốc độ trượt đi một cách bình ổn và hạ xuống an toàn như máy bay vậy.

Ngoài ra, còn có một loại ô tô phản lực xung kích. Loại ô tô này ngoài động cơ của bản thân còn có một bộ phận giống như bộ phận phụt khí của tên lửa. Khi ô tô phóng nhanh gặp sự cố, chỉ cần bật công tắc bộ phận phụt khí, ô tô sẽ phụt ra một luồng khí rất mạnh, làm cho ô tô chạy lùi lại, do đó kịp thời tránh được tai nạn.

Người ta còn thiết kế một loại ô tô có thể biến dạng được. Vỏ ngoài của loại ô tô này được chế tạo bằng một loại nhựa đặc biệt, có thể biến dạng, co giãn. Khi ô tô sắp gặp tai nạn, bánh xe sẽ lập tức co lại, thu vào "bụng". ngoại hình ô tô trong giây lát biến thành lớp vỏ bọc kín, mềm và có tính năng đàn hồi, khiến cho ô tô dù có bị lật, lộn nhào cũng không gây nguy hiểm cho người ngồi trong xe.

Hiện nay, các nhà thiết kế đang đưa vào các kỹ thuật điện tử, kỹ thuật tia hồng ngoại tiên tiến v.v. để giải quyết vấn đề an toàn, đặc biệt là đi đôi với sự phát triển của kỹ thuật điều khiển bằng máy tính, tính năng an toàn của ô tô sẽ được nâng cao rất nhiều.

Từ khóa: *Ô tô an toàn.*

13. Tại sao ô tô trong tương lai có thể không dùng chìa khóa?

Trong đời sống hằng ngày của chúng ta, các loại ô tô, mô tô thậm chí cả xe gắn máy đều không tách rời khỏi chìa khoá: Mở cửa xe phải

dùng chìa khoá, mở khoang hành lý phải dùng chìa khoá, mở thùng xăng phải dùng chìa khoá, quan trọng nhất là đánh lửa khi khởi động xe cũng không rời khỏi chìa khoá. Có thể nói rằng, không có chìa khoá thì ô tô thật khó vận hành.

Tuy nhiên, cái ngày mà ô tô thoát khỏi sự "khống chế" của chìa khoá, có thể không còn xa lắm nữa. Hiện nay, một số công ty chế tạo ô tô đang nghiên cứu sản xuất một loại ô tô không dùng chìa khoá. Loại ô tô này sử dụng một hệ thống điều khiển điện tử tiên tiến, loại chìa khoá ô tô truyền thống được thay thế bằng thẻ điện tử có kích thước bằng một thẻ tín dụng. Ở trên thẻ này có một bộ thu và phát tín hiệu, dùng pin siêu nhỏ, người sử dụng có thể mang theo người một cách thuận tiện. Khi sử dụng chỉ cần cắm thẻ vào chỗ chuyên dùng trên thân xe, cơ cấu điện tử ở trên thân xe sẽ phát ra tín hiệu, sau khi đối chiếu đúng mật mã, cửa xe sẽ tự động mở ra. Sau khi lên xe, chỉ cần ấn nút tương ứng, ô tô sẽ đánh lửa khởi động. Đồng thời, thẻ này còn có các chức năng khác như đóng mở cửa ga ra, phát tín hiệu báo động, v.v.

Từ khóa: *Chìa khóa ô tô*

14. "Xe mini" nhỏ đến mức nào?

Rất nhiều nước đã có những quy định và hạn chế nhất định đối với kích thước bên ngoài của ô tô đi lại trên đường phố, như vậy là để làm cho kích thước bên ngoài của ô tô phù hợp với tiêu chuẩn vận tải đường bộ, cầu phà, đường hầm và đường sắt, để bảo đảm chạy xe an toàn. Ở Trung Quốc quy định kích thước giới hạn của xe cộ đường bộ như sau: Tổng chiều cao không quá 4 m, tổng chiều rộng không quá 2,5 m, tổng chiều dài đối với loại xe chở hàng và xe chở khách lớn thông thường không lớn hơn 12 m, ô tô kéo theo rơ moóc không quá 20 m v.v. Tuy nhiên, không có quy định nào về giới hạn độ nhỏ của ô tô cả. Mà trong các thành phố hiện đại, xe cộ chen chúc nhau, đường sá chật hẹp, đã khiến cho các loại xe ô tô cỡ nhỏ, ngày càng được yêu thích, "xe mini" ra đời từ đó.

Thuật ngữ "xe mini" là tiếng Anh "mini-car" mà ra, nghĩa là ô tô siêu nhỏ. Đến những năm 90 của thế kỷ XX, các hãng sản xuất ô tô chủ yếu của thế giới đều ra sức nghiên cứu và chế tạo loại xe mini siêu nhỏ. Vậy thì, xe mini nhỏ đến mức nào?

Trong một cuộc triển lãm ở Frankfurt nước Đức năm 1996, một công ty sản xuất ô tô nổi tiếng đã cho ra đời một loại xe mini thế hệ mới, dùng ở thành phố, với chiều dài 3,06 m. Sau đó ở Tôkyô Nhật Bản, hãng ô tô Nissan giới thiệu một chiếc siêu mini chạy điện Hypermini, chỉ dài 2,5 m, rộng 1,47 m. Công ty này dùng biện pháp nâng cao trần xe để khắc phục cảm giác chật chội khi ngồi vào ô tô, chiều cao của nó là 1,55 m, cao hơn các loại xe mini thường, hơn 10 cm. Ưu điểm lớn nhất của nó là dùng biện pháp thu nhỏ thân xe để làm giảm trọng lượng, đồng thời khắc phục được sự hạn chế, về tốc độ của loại ô tô chạy điện, tốc độ tối đa của nó có thể đạt 100 km/giờ.

Nhiều nhà sản xuất ô tô mini dùng các loại vật liệu có độ bền gần bằng sắt thép, để lắp ráp. Điều đó khiến xe mini vừa nhỏ lại vừa nhẹ, độ an toàn cũng khá cao. Đi đôi với sự phát triển của nền công nghiệp ô tô, bao gồm việc ứng dụng hệ thống lái an toàn của đường bộ thông minh và ô tô thông minh, đã mở ra một lĩnh vực rộng rãi để phát triển hơn nữa

loại xe mini.

Từ khóa: *Xe mini, Ô tô cỡ nhỏ*

15. "Ô tô biến dạng" biến dạng như thế nào?

Tại một cuộc triển lãm ô tô ở Giơnevơ, công ty ô tô General của Mỹ đưa ra một loại "ô tô biến dạng" rất độc đáo. Theo cách gọi của nó thì ưu điểm lớn nhất là loại ô tô này, đường nhiên là nó có thể "biến dạng"! Mọi người có thể tuỳ theo sở thích và mục đích sử dụng, có thể tuỳ ý thay đổi hình dạng bên ngoài và trang bị bên trong ô tô. Do đó, loại ô tô biến dạng này có thể thoả mãn các yêu cầu khác nhau của nhiều người.

Công ty ô tô General sản xuất loại ô tô biến dạng này, với ý tưởng là muốn khai phá một loại công nghệ chế tạo hoàn toàn mới, để đổi mới công nghệ sản xuất thép cán truyền thống. Đầu tiên người thiết kế dùng loại nhôm được gia công chế tạo đặc biệt thành một cái khung xe, rồi hàn các bộ phận lại với nhau. Sau đó dùng các tấm làm thân xe bằng nhôm hoặc bằng nhựa ghép vào khung hoặc bắt chặt bằng bu lông. Loại xe biến dạng này chỉ cần vài phút là có thể thay đổi từ một xe con chở khách thông thường thành một xe con mui trần nhỏ nhẹ. Cũng với phương pháp như vậy, cũng có thể cải tiến thành xe hai công dụng vừa chở khách vừa chở hàng loại nhỏ.

Loại nhôm chế tạo đặc biệt có độ dẻo dai lớn hơn nhiều so với thép cán, trong điều kiện cùng dùng công cụ chế tạo như nhau, thì loại nhôm này dễ làm cho xe thay đổi nhiều hình dạng hơn. Độ dẻo dai mà ô tô biến dạng có được, còn có thể làm cho khách hàng lắp ráp và sửa chữa ô tô của mình được linh hoạt hơn và có thể đạt được độ chính xác cao. Chẳng hạn, cách bài trí không gian bên trong xe và lắp đặt ghế ngồi, hình dạng của xe và trang thiết bị cần thiết trong xe, đều có thể đạt đến trình độ lý tưởng.

Có thể tin rằng, loại ô tô tương lai này sẽ kích thích mạnh mẽ bản năng tìm tòi và hưởng thụ của con người và sở thích của những người "sành điệu".

Từ khóa: *Ô tô biến dạng*

16. Tại sao hình dạng của xe "công thức" lại rất kỳ quái?

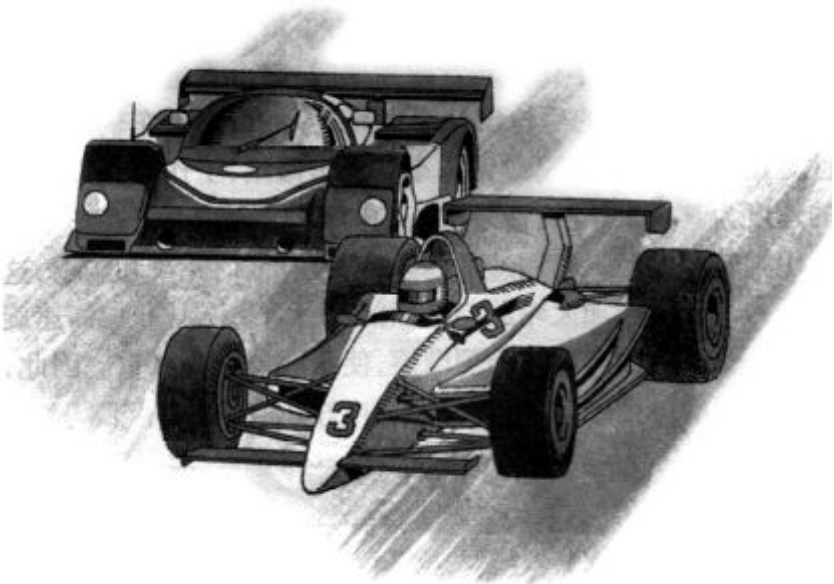
Từ khi ra đời, ô tô luôn luôn là một phương tiện giao thông quan trọng nhất của con người. Đồng thời, ô tô cũng gia nhập vào hàng ngũ của các cuộc đua thể thao. Đua ô tô không những là một thử thách về mặt kỹ năng lái xe của vận động viên, nó cũng là một phương thức để kiểm nghiệm mức độ hoàn hảo về tính năng của các loại ô tô. Rất nhiều xưởng chế tạo ô tô do sự kích thích của các cuộc đua ô tô, đã không ngừng dùng những vật liệu mới, nghiên cứu kỹ thuật mới, để thể hiện chất lượng sản phẩm của mình.

Trong các cuộc đua ô tô diễn ra thường xuyên, xe đua dùng loại xe đua "công thức 1" (loại xe công thức 1 bắt đầu được chấp nhận từ năm 1946) là căng thẳng nhất, hấp dẫn hàng triệu người hâm mộ đua xe trên toàn thế giới. Vậy thế nào là xe đua "công thức"? Nguyên do là, loại xe đua này có chiều dài, chiều rộng, trọng lượng và đường kính bánh xe đều được quy định chặt chẽ, độ phức tạp và độ chính xác của nó giống như công thức toán học vậy. Vì vậy, loại xe đua này được gọi là xe đua "công thức". Căn cứ vào dung tích xi lanh và công suất của xe, xe đua công thức lại chia thành công thức 1, công thức 2 và công thức 3. Trong đó, xe đua công thức 1 có dung tích xi lanh 3,5 l, công suất 350-380 kw, tốc độ đạt đến 300 km/giờ, là loại xe đua có tốc độ nhanh nhất.

Nhiều người cảm thấy thú vị đối với hình dạng bên ngoài của xe đua công thức 1: Thân xe đặc biệt thấp, đằng trước còn lắp một tấm

mỏng như hình mỏ vịt, bánh xe vừa cao vừa to, rất khác với ô tô thông thường. Vậy tại sao xe đua lại thiết kế có hình dáng kỳ quái như vậy?

Nguyên do là, tốc độ xe đua công thức đặc biệt nhanh do đó, việc hạ thấp thân xe xuống có lợi cho việc giảm bớt lực cản của không khí. Tuy sử dụng hình dáng xe có dạng hình giọt nước dẹt, nhưng khi xe chạy với tốc độ cao vẫn có một luồng không khí ở phía trước chui vào gầm xe, tạo ra một lực nâng rất lớn, khiến cho xe có khuynh hướng "nổi" lên, do đó không điều khiển được. Qua nghiên cứu phát hiện của các nhà khoa học, nếu ở đầu xe và đuôi xe lắp một tấm gây nhiễu luồng không khí có hình cái cánh, thì có thể đề phòng luồng không khí chui vào gầm xe, giảm được lực nâng của gió; vả lại, luồng không khí lướt qua ở nóc xe lại có thể tăng cường cho lực bám của bánh xe với mặt đất, làm tăng nhiều độ ổn định khi điều khiển xe.



Bánh của xe đua rất to và cao, để nhằm mục đích tăng cường tối đa sức bám của xe đua với mặt đất. Xe đua khi quay vòng gấp hoặc tăng tốc, toàn bộ trọng lượng chủ yếu rơi vào bánh sau, do đó, bánh sau được thiết kế to hơn, cao hơn, để tăng độ ổn định của xe. Trong khi đua, người ta thường thấy xe được lái vào trạm sửa chữa, nhân viên công tác nhanh chóng thay bánh xe, rồi lại lái chạy ra đường đua. Bởi vì bánh xe của xe

đua được làm bằng cao su mềm dính, trên bề mặt không có gân rãnh, như vậy cũng nhằm làm tăng tối đa diện tiếp xúc của bánh xe đối với mặt đất. Nhưng đồng thời, bánh xe quay với tốc độ cao sẽ ma sát mạnh với mặt đất, khiến cho nó mòn đi nhanh chóng. Vì vậy trong quá trình một cuộc đua, xe đua thường phải thay bánh xe đến mấy lần.

Từ khóa: *Xe đua, Xe đua công thức; Loại hình xe*

17. Xe hơi thể thao và xe thể thao có gì khác nhau?

Trong số nhiều chiếc xe có vẻ ngoài bóng bẩy, thì xe hơi thể thao và xe thể thao thường đều nhìn rất đẹp mắt. Song, bạn có biết giữa chúng có gì khác nhau không?

Xe thể thao là loại ô tô nhỏ hai cửa một dãy ghế, có mui cố định, cũng có thể là mui hai lớp; xe hơi thể thao là chỉ một loại xe hạng sang gia tốc, điều khiển ổn định, tính năng hãm... khá tốt, tốc độ xe cũng khá nhanh, có thể là hai cửa hoặc bốn cửa.

Xe hơi thể thao là một loại ô tô đạt tới sự thoải mái và thực dụng, còn xe thể thao thì là đối tượng chơi xe của những người mê xe. Với người lái xe thể thao thì bản thân việc lái xe chính là mục đích, họ coi trọng niềm vui cầm lái, đòi hỏi chuyển hướng phải chuẩn xác, quay đầu nhanh. Cho nên, xe thể thao phần nhiều dùng động cơ ở giữa, cố sức làm cho động cơ chuyển tốc mà vẫn giữ được ở trạng thái tối ưu, hơn nữa dùng hộp số cơ giới chứ không dùng hộp số tự động. Khi lái xe thể thao đường dài thường không cảm thấy mệt, bởi vì tính tuyến tính của loại xe này khá tốt, khi lái tốc độ cao tiếng gió khá nhỏ; ngoài ra, do vị trí ngồi hành khách được đặt ở gần trọng tâm xe, cho nên cảm thấy xe ít xóc.

Vậy thì, làm thế nào để có thể ngay thoáng qua đã nhận biết được sự khác nhau về vẻ ngoài giữa xe hơi thể thao với xe thể thao? Sự khác nhau về vẻ ngoài giữa hai loại xe này chủ yếu là ở lốp xe: Xe thể thao vì

công suất lớn, cho nên dùng loại lốp có tiết diện rộng. Khi độ rộng tiết diện lốp của xe hơi hai cửa cùng cấp là 195mm, thì độ rộng tiết diện bánh không truyền động của xe th thao là 205mm, còn độ rộng tiết diện bánh truyền động thì phải tới 225mm.

Từ khóa: *Xe hơi thể thao; Xe thể thao*

18. Thế nào là ô tô bay?

Ô tô có thể bay được sao? Đúng! Nó là loại xe con vừa có thể chạy trên đường, lại vừa có thể "bay lượn" trên không đấy.

Ở trên đường cái, xe bay chạy với tốc độ 105 km/giờ, ở trên không nó có thể bay với tốc độ 320-640 km/giờ. Đó là một kiệt tác thiết kế của một nhà phát minh người Mỹ tên là Vôníc. Vôníc làm công tác nghiên cứu chế tạo máy bay cất cánh và hạ cánh thẳng đứng ở một công ty chế tạo máy bay trực thăng đã 35 năm. Ông tin rằng, ô tô bay được thiết kế bằng cánh ngắn, không những có thể giải quyết được sự phiền phức về tháo cánh, mà còn có thể gộp việc lái cho xe ô tô bay và chạy trên mặt đất thành một hệ thống thống nhất, do vậy, khi cho xe bay không cần có sự chuẩn bị trước. Cánh được chế tạo đặc biệt và được lắp ở mặt sau xe, như vậy vừa bảo đảm ổn định, lại giảm được lực cản, giải quyết được vấn đề khó khăn là xe có thể bị lật.

Hiện nay, Vôníc đã hoàn thành được công việc thực nghiệm động lực trên mô hình có kích thước theo tỷ lệ 1/3. Trong tương lai, ô tô bay có 4 chỗ ngồi, dài 7,3 m, nặng 1270 kg, một lần thay dầu có thể chạy 20.000 km trên mặt đường, hoặc bay 2100 km ở trên không, bay cao 3000 m. Như vậy, cự ly bay xa hơn phần lớn các máy bay trực thăng hiện nay. Ô tô bay dùng một động cơ ở trên đường bộ, cánh quạt được cố định theo chiều thẳng đứng, động cơ thông qua hai mô tơ thuỷ lực kéo xích truyền động để truyền động bánh sau, nếu muốn bay lên, người lái chỉ cần nhấn bàn đạp bánh lái dẫn hướng, khiến cho động cơ kéo cánh quạt quay, quá trình chuyển đổi này không cần dừng xe.

Ô tô bay là một thiết kế cho tương lai, nhưng không còn là ảo

tưởng nữa.

Từ khóa: *Ô tô bay*

19. Thế nào là "ô tô thông minh"?

Có một loại ô tô như thế này, khi nó chạy nhanh trên đường, nếu đằng trước bỗng nhiên có người băng qua, hoặc phát hiện đằng trước có vật chướng ngại, ô tô sẽ lập tức phanh lại, và khi người kia đã đi khỏi đường hoặc vật chướng ngại đã được dọn dẹp, thì nó lại từ từ khởi động, tiếp tục chạy. Đó là loại ô tô thông minh được nghiên cứu chế tạo thành công gần đây ở nước ngoài. Nó có thể tự khởi động, tự hãm xe, cũng có thể tự chạy vòng quanh để tránh các vật chướng ngại thông thường. Đặc điểm chủ yếu của ô tô thông minh là trong tình hình đường sá phức tạp rối rắm, nó có thể "tuỳ cơ ứng biến", tự động chọn phương án tốt nhất, vận hành an toàn nhất.

Vì sao ô tô thông minh lại "thông minh" như vậy?

Nguyên do là, hệ thống điều khiển lái của ô tô thông minh được hợp thành bởi ba bộ phận là cơ cấu nhận biết hình ảnh đường sá, máy tính điện tử cỡ nhỏ và công tắc tự động điều khiển tín hiệu điện. Cơ cấu nhận biết hình ảnh đường sá chủ yếu là hai máy camêra đặt ở phía trước xe. Nó giống như hai con mắt của con người, dùng để nhận biết các vật chướng ngại ở phía trước, hơn nữa hai máy camêra này có thể phát hiện rõ ràng bóng đen hay vật chướng ngại, cơ cấu phân biệt hình ảnh này có thể "nhìn thấy" rõ khoảng không gian từ 5-20 m ở phía trước xe, và căn cứ vào tính năng vận động của xe để xử lý, những vật có chiều cao từ 10 cm trở lên được coi là vật chướng ngại, nó quét lên mặt đường và ghi hình với 16 điểm trong một khoảng cách 1 m. Trong khi ghi hình nếu phát hiện phía trước có vật chướng ngại, thì nó sẽ phát ra xung điện. Vì quét và ghi hình 16 điểm, nên sự phân bố vật chướng ngại ở phía trước được nhận biết rõ ràng.

Máy tính điện tử cỡ nhỏ, như "bộ óc" của con người, dùng để phán đoán và đưa ra quyết định. Sau khi nhận được tin tức từ cơ cấu nhận biết hình ảnh đường sá, nó liền đưa ra phán đoán, ô tô tiếp tục tiến lên hay dừng lại, tăng hay giảm tốc? Những điều đó căn cứ vào tình hình thực tế ở nơi đó, lúc đó, để chọn động tác tiếp theo thích hợp nhất với hoàn cảnh lúc đó. Các nhà thiết kế ô tô đã dự tính đầy đủ mọi tình huống, đưa một nhóm thông số điều khiển vào bộ lưu trữ của máy tính điện tử: Trong lúc xe chạy chỉ cần sử dụng chức năng kiểm tra dò tìm cao tốc của máy tính điện tử để chọn phương án thao tác là được. Khi lái xe, cần phải tôn trọng luật lệ giao thông, tuân theo sự chỉ huy của cảnh sát giao thông và biển báo giao thông. Do đó, máy tính điện tử của ô tô còn có khả năng thu nhận lưu giữ và xử lý các tin tức này.

Trên ô tô thông minh, các công tắc trước kia được thao tác bằng tay, chân, đã biến thành công tắc tự động do tín hiệu điện điều khiển. Tay lái, phanh v.v. đều được điều khiển bằng tín hiệu phát lệnh, do đó khi xe chạy không những có thể quay vòng mà còn có thể vượt xe trước một cách an toàn.

Ngoài ra, trên ô tô thông minh còn lắp bộ phận kiểm tra áp suất hơi trong bánh xe và cảnh báo tình trạng ngủ gật của người lái. Có một số ô tô thông minh còn có bộ phận có thể tự động dự đoán sự cố dọc đường cơ đấy!

Từ khóa: *Ô tô thông minh*

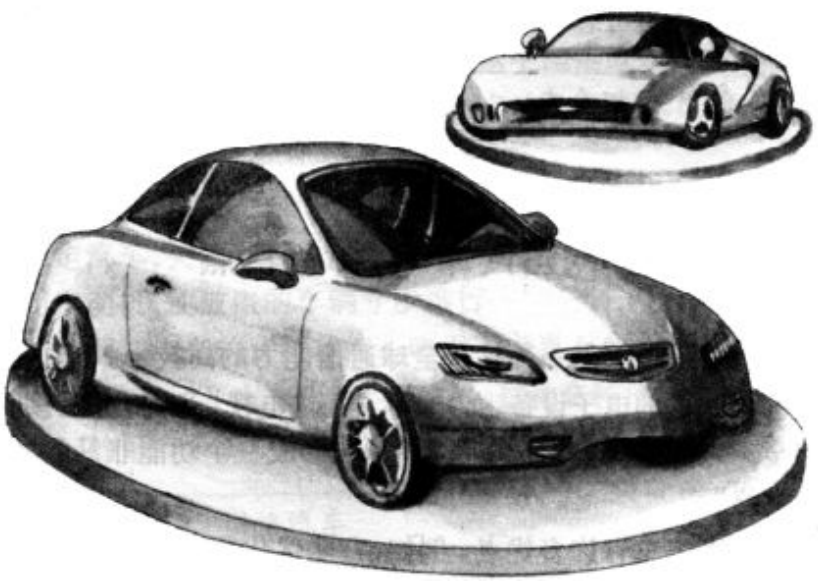
20. Thế nào là xe "khái niệm"?

Đi đôi với sự phát triển mạnh mẽ về khoa học kỹ thuật và thực hiện chính sách cải cách mở cửa, mọi người cùng có nhiều cơ hội tiếp xúc với kỹ thuật xe cộ tiên tiến nhất trên thế giới. Thông qua các nhà môi giới, chúng ta có thể thấy, trong một số cuộc triển lãm ô tô cỡ lớn, thường xuất hiện các loại xe kiểu mới có hình dáng độc đáo, chúng

thường được mang cái tên "xe khái niệm" (hay xe trưng bày).

Thuật ngữ "xe khái niệm" là từ tiếng Anh "concept car" (hay concept verlucle) nó là một sản phẩm trung gian giữa ý tưởng và hiện thực, chủ yếu dùng trong việc nghiên cứu và thí nghiệm về xe cộ, có thể đưa ra một căn cứ khoa học đáng tin cậy về nghiên cứu tạo hình ô tô. Có thể nói rằng, quá trình khai phá xe khái niệm, trên thực tế là thời kỳ thử nghiệm cho ra đời ngành thiết kế ô tô kiểu mới.

Hiện nay chưa thể nhìn thấy xe khái niệm ở trên đường phố, vậy thì công dụng của nó như thế nào?



Tuy rằng xe khái niệm còn chưa xuất hiện trên thị trường, nhưng là một loại thiết kế có tính chất thử nghiệm, nó là một mảnh đất để phát huy đầy đủ trí tưởng tượng và đưa ra một phong cách đặc thù trong việc thiết kế tạo hình ô tô. Việc thiết kế xe khái niệm, phần lớn đều có mục đích cải tiến tính động lực không khí của ô tô, đặc biệt là chú trọng làm giảm lực cản không khí trong quá trình xe chạy. Vì vậy, hình dáng của xe có dạng giọt nước thường gây một ấn tượng sâu sắc đối với mọi người.

Đương nhiên, ngoài ngoại hình mới mẻ ra, xe khái niệm như là một xe mẫu ở các cuộc triển lãm. Cấu tạo bên trong của xe cũng sử dụng kỹ thuật siêu việt nhất, với vật liệu mới nhất và kỹ thuật thiết kế hợp lý nhất của mọi thời kỳ. Có thể nói rằng, xe khái niệm đã tập trung những thành quả khoa học kỹ thuật tiên tiến nhất trong mọi lĩnh vực khoa học kỹ thuật của thế giới đương đại, là sản phẩm mũi nhọn trong ngành chế tạo ô tô.

Tuy rằng xe khái niệm về một số mặt nào đó chưa có đầy đủ điều kiện trở thành xe thương phẩm, như giá thành chế tạo cao, một số ý tưởng thiết kế chưa hoàn toàn phù hợp với tình hình thực tế v.v. nhưng là một loại ô tô lý tưởng siêu việt, không thể xem thường tác dụng gợi ý và thúc đẩy sự phát triển của sự nghiệp thiết kế chế tạo ô tô.

Từ khóa: *Xe khái niệm*

21. "Ô tô mạng" có những đặc điểm gì?

"Ô tô mạng" là một loại ô tô kỹ thuật cao có khả năng thông tin toàn cầu. Nó tập hợp hết tất cả các phụ kiện điện tử tiên tiến như điện thoại, vi tính, ti vi, thu vệ tinh, hệ thống định vị toàn cầu v.v. hình thành ở trên xe một "autonet" có chức năng phi thường.

Ô tô mạng có nhiều ưu điểm. Ví dụ, nó có thể tối ưu hoá tuyến đường chạy xe. Lợi dụng máy vi tính, người lái có thể đưa vào vi tính thời gian biểu chạy xe, lúc này ô tô có thể chạy theo tuyến đường tốt nhất để đến nơi đã định. Hệ thống dẫn đường của xe còn có thể ghi lại hành trình chạy xe. Ô tô mạng còn có thể duy trì liên tục với bên ngoài bất cứ lúc nào. Ngoài điện thoại ra, các thư điện tử gửi đến, người lái chỉ cần bấm phím ở trong xe, nội dung thư điện tử sẽ hiện ra trên kính chắn gió, cũng có thể chuyển thư điện tử thành tiếng nói, người lái có thể dùng ống nghe.

Ô tô mạng còn giống như một phòng làm việc hoặc một phòng giải trí di động, khi đi đường có thể tuỳ ý mở nghe tin tức, xem các tiết mục văn nghệ. Hành khách trên xe ngoài việc có thể dùng ngôn ngữ để gọi điện thoại, lựa chọn đài phát thanh mà mình yêu thích, còn có thể lên mạng internet theo dõi các tin tức giao thông mới nhất, cung cấp tình hình cổ phiếu, nghe tin tức phát thanh, ngoài ra hành khách còn có thể thông qua máy phục vụ vệ tinh chuyên dùng để chọn các tiết mục điện ảnh và tivi có thu tiền v.v. Đương nhiên, những dịch vụ này chỉ được thực hiện với điều kiện chạy xe an toàn hoặc khi dừng lại nghỉ ngơi.

Khi ô tô mạng gặp sự cố, ô tô sẽ tự động phát tín hiệu cảnh báo. Nếu chủ xe gọi điện thoại đến trung tâm phục vụ nhờ giúp đỡ, thì trung tâm phục vụ có thể sẽ tiến hành chẩn đoán sự cố từ xa, kiểm tra sửa chữa và ghi lại; nếu ô tô bị chết dọc đường hoặc lạc đường, có thể sử dụng hệ thống định vị toàn cầu trên ô tô để định vị và thông báo với trung

tâm phục vụ, trung tâm sẽ lập tức cử người đến sửa chữa và chỉ đường.

Ô tô mạng còn có chức năng phòng trộm rất siêu việt. Chủ xe có thể thông qua mạng để khoá xe, tắt đèn từ xa. Sau khi xác nhận được xe bị đánh cắp, chủ xe có thể khoá và tắt động cơ, khiến cho tên trộm không sao lái xe chạy được.

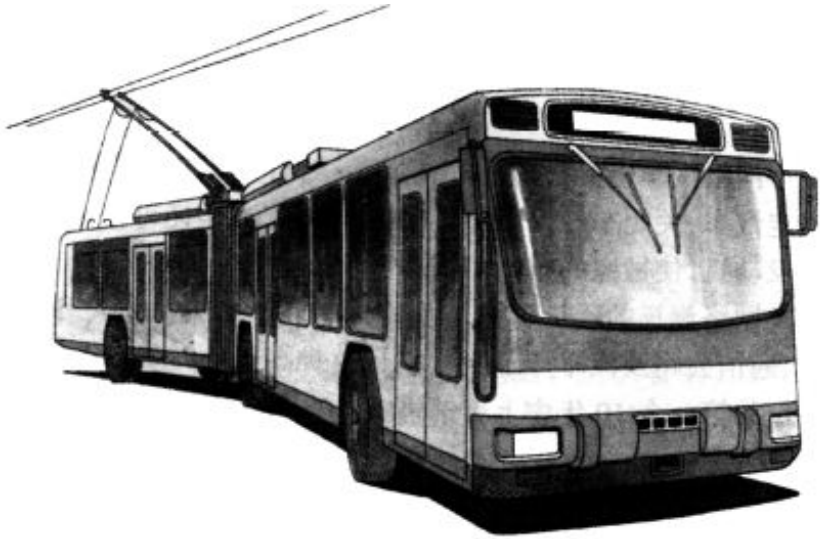
Chức năng ưu việt ô tô mạng đã thu hút nhiều công ty điện tử, máy tính, thông tin và các nhà máy sản xuất trên thế giới. Theo dự đoán, loại ô tô kỹ thuật cao này có triển vọng tung ra thị trường vào 10 năm đầu của thế kỷ XXI.

Từ khóa: *Ô tô mạng*

22. Tại sao trên nóc xe điện bánh hơi lại có cần gạt?

Nói đến tàu điện bánh hơi (hay xe điện bánh hơi), chắc rằng không ai cảm thấy lạ lẫm, điều làm cho người ta chú ý nhất, đương nhiên là cái cần gạt trượt dưới đường dây điện ở trên nóc tàu.

Ở Trung Quốc, ngay từ năm 1914, ở Thượng Hải đã bắt đầu có tàu điện không ray, từ năm 1950 trở lại đây liên tục có 24 thành phố xây dựng hệ thống tàu điện không ray. Trong việc giao thông của thành phố, tàu điện bánh hơi có nhiều mặt ưu việt hơn so với ô tô buýt, chẳng hạn, nó không xả ra chất khí có hại, tiếng ồn khi xe chạy nhỏ, tính năng kéo tốt, thao tác lái rất giản tiện. Nhất là thời đại ngày nay khi mà con người yêu chuộng môi trường xanh, sự phát triển của tàu điện bánh hơi cũng được coi trọng. Tuy nhiên, đi tàu điện bánh hơi cũng gặp một số phiền phức, đó là vì cái cần gạt đã hạn chế tốc độ xe ở một mức độ nhất định, hơn nữa trên đường còn bị hạn chế về phạm vi, nếu hơi thiếu cẩn thận một chút, là cái cần gạt bị trật ra khỏi đường dây điện làm cho tàu điện bánh hơi bị dừng lại.



Vậy thì tàu điện bánh hơi có thể không dùng đến cái cần gạt được không?

Tuy rằng ngoại hình và kết cấu của tàu điện bánh hơi gần giống như ô tô buýt, nhưng nguồn động lực của chúng khác nhau. Ô tô thì dùng động cơ đốt trong chạy bằng xăng hoặc dầu điêzen, còn tàu điện bánh hơi thì dựa vào nguồn điện năng để kéo. Tuy nhiên, điện năng trên tàu điện bánh hơi không phải do máy phát điện tự nó mang theo cung cấp, mà dựa vào một thiết bị đặc biệt để có được động lực. Trên nóc tàu điện có lắp cái cần gạt có hai thanh gọi là cần góp điện, cần này tiếp xúc với hai dây điện ở trên không. Dòng điện từ một dây chạy vào một thanh của cần gạt, qua thiết bị điều khiển đến động cơ đặt trong tàu điện, sau đó qua thanh kia của cần gạt chạy vào đường dây thứ hai ở trên không, hình thành một mạch kín, do đó tàu điện có được động lực cần thiết để vận hành. Một khi một thanh nào đó của cần gạt bị trật khỏi đường dây, thì cũng giống như mạch điện bị ngắt, dòng điện không chạy qua, tàu mất nguồn động lực, tất nhiên là không thể tiếp tục hành trình được. Do vậy cái cần gạt tuy không thuận tiện lắm đối với tàu điện bánh hơi, nhưng lại rất cần thiết không thể thiếu được.

Từ khóa: *Xe điện, cần gạt*

23. Tại sao giữa cần gạt của xe điện bánh hơi và đường dây điện trên không có khi tóe ra tia lửa xanh?

Trong đời sống hằng ngày, nếu quan sát tỉ mỉ ngọn lửa, chúng ta có thể phát hiện các vật cháy khác nhau sẽ phát ra ngọn lửa có màu sắc khác nhau. Chẳng hạn, lửa cồn có màu xanh rất nhạt, lửa đèn dầu hoả có màu giống như màu xanh lá cây, chất axit cacbonic nguyên chất khi cháy có màu xanh lá cây rất tươi, v.v.

Trong thiên nhiên, không những dầu hoả, cồn có thể cháy, mà ngay cả kim loại cũng có thể cháy, chẳng qua là kim loại có nhiệt độ bốc cháy cao hơn rất nhiều so với dầu hoả và cồn mà thôi. Ở nhiệt độ cao, rất nhiều kim loại bốc cháy, kim loại cháy cũng có màu sắc đặc biệt, ví dụ, natri khi cháy có màu vàng, kali khi cháy có màu tím, đồng khi cháy có màu xanh lá cây.

Ở đầu cần gạt trên nóc xe điện có một máng lõm để tiếp xúc với đường dây điện trên không, ở chỗ tiếp xúc thường phát ra hồ quang, tức là một chùm tia lửa màu xanh lá cây chói mắt. Nguyên nhân phát ra hồ quang, chủ yếu là khi tàu chạy có sự rung động nhẹ, làm cho cần gạt tách khỏi đường dây điện trong giây lát, tạo ra khe hở giữa đường dây và cần gạt, không khí ở khe hở này chịu tác dụng của điện trở thành vật dẫn điện, do đó sản sinh ra hồ quang điện với nhiệt độ rất cao. Vì đường dây điện trên không làm bằng đồng, hồ quang điện có thể làm cho nó tạm thời bốc cháy và phát ra tia sáng màu xanh lá cây vốn có của nguyên tử đồng. Khi cần gạt tiếp xúc tốt với đường dây thì tia lửa điện hồ quang cũng tự mất đi.

Từ khóa: *Hồ quang*

24. Tại sao ô tô điện có thể khôi phục địa vị?

Ô tô điện là chỉ loại ô tô không dùng động cơ đốt trong, không dùng xăng, mà dùng động cơ điện một chiều để kéo.

Ô tô điện là sản phẩm cùng thời với ô tô chạy bằng động cơ đốt trong, vào giữa thế kỷ XX, đã từng được hoan nghênh nhiệt liệt do thiếu xăng. Từ năm 60 trở về sau của thế kỷ XX, do khai thác rộng rãi các mỏ dầu, giá xăng lại tương đối rẻ, mà kỹ thuật ắc quy lại phát triển chậm, điều đó khiến cho ô tô điện xét về mặt tính năng động lực hay dung lượng ắc quy đều không thể cạnh tranh nổi với ô tô chạy bằng động cơ đốt trong. Do vậy ô tô điện hưng thịnh một thời, dần dần bị mọi người lạnh nhạt.

Đi đôi với việc nâng cao ý thức bảo vệ môi trường của con người trong xã hội hiện đại, con người cũng nhận thức được nguy cơ của ô tô chạy bằng xăng dầu đem lại. Các chất mà nó thải ra như khí cacbonnic, nitơ oxit, các hợp chất hyđro cacbua gây bệnh ung thư và chì v.v. đã làm nguy hại nghiêm trọng đến sức khoẻ con người, trở thành một nguồn ô nhiễm lưu động trong bầu không khí mà ta đang sống. Cộng thêm tiếng ồn ào hỗn tạp, đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sống và làm việc của con người. Trái lại, ô tô điện không gây ô nhiễm không khí, ô nhiễm tiếng ồn nhỏ, điều khiển dễ dàng, tuổi thọ sử dụng dài, hiệu quả kinh tế cao. Đặc biệt, qua thời gian dài nghiên cứu, tính năng của ắc quy cũng như các tính năng sử dụng khác của ô tô cũng được cái tiến nhiều. Do vậy, ô tô điện lại được "phục hưng" ở nhiều nước trên thế giới.

Nước Đức đã chế tạo một loại ô tô điện, sử dụng ắc quy natri sunfua, sau khi nạp điện có thể chạy liên tục 180 km, tốc độ cao nhất là 125 km/giờ. Nước Pháp sản xuất một loại ô tô điện có công suất động cơ lớn nhất là 20 kw, tốc độ cao nhất là 91 km/giờ, mỗi lần nạp điện có thể chạy 80 km và cứ 10 km chỉ tiêu tốn 1 euro[1], vừa bảo vệ môi trường, lại vừa tiêu hao năng lượng ít, tỏ rõ tính kinh tế và thích dụng của nó; được tôn vinh là phương tiện giao thông lý tưởng nhất của khu vực thành phố. Một số vùng ở Thuỵ Sĩ và Mỹ đã đưa ra những hạn chế đối với loại ô tô

thải ra khí thải có hại. Điều này về khách quan đã thúc đẩy việc sản xuất và sử dụng ô tô điện. Theo dự đoán, trong 10-20 năm tới đây, 75% ô tô chạy xăng sẽ được thay thế bằng ô tô chạy điện.

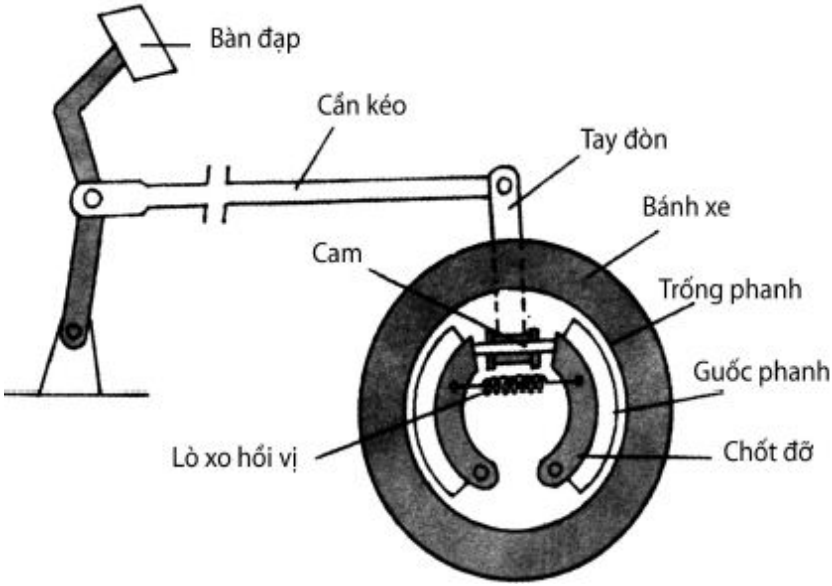
Trong làn sóng bảo vệ môi trường toàn cầu, ô tô điện sẽ được khôi phục, sẽ dẫn đầu một trào lưu mới về phát triển ô tô.

Từ khóa: *Ô tô điện, Bảo vệ môi trường*

25. Tại sao nhấn phanh thì ô tô dừng lại?

"Tăng tốc nhấn ga, giảm tốc nhấn phanh". Đó là phương thức cơ bản nhất khi lái xe. Trong cuộc sống, con người không tách khỏi phương tiện vận chuyển nhanh và thuận tiện như ô tô. Nhưng tại sao mỗi khi nhấn bàn đạp phanh mà ta thường gọi là "phanh xe" thì ô tô lại dừng lại?

Chúng ta biết rằng, lực tác dụng là nguyên nhân làm thay đổi trạng thái chuyển động của vật thể. Đối với ô tô, ngoại giới mà nó tiếp xúc chỉ có mặt đất, vì vậy lực tác dụng này chỉ có thể là lực tác dụng của mặt đất. Vậy thì, bàn đạp phanh ô tô và mặt đất có quan hệ với nhau như thế nào? Cơ cấu truyền động phanh của ô tô chủ yếu là do đạp phanh, cần kéo, bánh cam, v.v. hợp thành tác dụng hãm do chi tiết quay như trống phanh và các chi tiết cố định như guốc phanh, chốt đỡ và lò xo hồi vị v.v. hợp thành, bàn đạp do người lái điều khiển.



Hệ thống phanh không làm việc thì giữa mặt trục tròn bên trong của trống phanh và má phanh có một khe hở nhất định, làm cho trống phanh có thể chuyển động tự do theo bánh xe. Khi giảm tốc độ xe, người lái nhấn bàn đạp phanh, thông qua cần đẩy cánh tay đòn khiến cho bánh lái cam quay đi một góc, do đó thắng được lực của lò xo hồi vị, đẩy guốc phanh quay quanh chốt đỡ, đầu trên guốc phanh tách ra hai bên. Như vậy, guốc không quay, sản sinh ra một mômen ma sát bên trên trống quay, chiều của nó ngược với chiều quay của bánh xe. Sau khi mômen này truyền lực bánh sau, do tác dụng bám của bánh xe với mặt đường, nên bánh xe sản sinh ra một lực tác dụng tiếp tuyến hướng về phía trước, đồng thời theo nguyên lý lực tác dụng và phản lực, mặt đường cũng tác dụng trở lại một phần lực có độ lớn bằng nhau, có nhiều trái ngược lại với bánh xe, đó là lực hãm cản trở ô tô tiến lên.

Do đó khi người lái xe nhấn bàn đạp phanh, qua một loạt quá trình tác dụng của hệ thống hãm, có thể làm dừng lại một cách ổn định trong thời gian rất ngắn.

Từ khóa: *Phanh xe; Hệ thống phanh*

26. Tại sao khi phanh ô tô nhất định phải phanh bánh sau?

Nếu có người hỏi bạn, khi phanh ô tô thì phanh bánh sau hay bánh trước. Có lẽ bạn không trả lời ngay được. Nếu quan sát tỉ mỉ quá trình phanh xe, bạn sẽ phát hiện khi phanh xe, vẫn là phanh bánh sau.

Tại sao vậy?

Lý do là, các động cơ ô tô thường kéo bánh sau, khi người lái chuẩn bị khởi động động cơ, thì động cơ kéo bánh sau quay, sau khi bánh sau lăn trên mặt đường thì bánh trước mới quay theo, và toàn bộ thân xe cũng chuyển động lên phía trước. Nhiệm vụ của bánh trước là giữ cho xe cân bằng, và dẫn hướng cho xe chạy, nó liên kết với vòng tay lái trong tay người lái, người lái quay vòng tay sang phải, thì bánh trước quay sang phải, vòng tay lái quay sang trái thì bánh trước quay sang trái. Vì chức năng của bánh xe trước và bánh xe sau khác nhau nên tên gọi của chúng cũng khác nhau, bánh trước gọi là bánh dẫn hướng, bánh sau gọi là bánh dẫn động, hay bánh chủ động.

Khi lái ô tô chạy với tốc độ nhanh, một khi gặp phải tình huống khẩn cấp phải dừng xe cấp tốc, nếu bộ phận hãm lắp ở bánh trước, thì dù phanh bánh trước thì bánh sau vẫn quay, nó vẫn cưỡng bức ô tô xông lên phía trước không thể khiến cho xe dịch chuyển lên phía trước, còn nửa phần sau của xe sẽ chồm lên, thậm chí làm cho cả thân xe lấy bánh trước làm điểm tựa và lộn nhào về phía trước. Bạn xem, như vậy thật là nguy hiểm biết nhường nào.

Vậy thì, khi phanh bánh sau, tại sao không bị lộn nhào? Bởi vì lúc đó cả thân xe lấy bánh sau làm điểm tựa, vì thân xe bị mặt đất cản trở, quán tính xông lên phía trước không thể làm cho xe bị lộn nhào về phía trước được. Các nhà thiết kế ô tô cũng vì xét đến vấn đề trên thực tế sản sinh ra khi phanh xe, nên mới lấy bánh sau làm bánh dẫn động.

Từ khóa: *Phanh xe; Bánh kéo; Bánh định hướng*

27. Tại sao phần lớn ô tô lại dùng bánh sau đẩy bánh trước?

Chúng ta đều biết rằng, phần lớn các ô tô đều dùng bánh sau để dẫn động. Nhưng có điều kỳ lạ là, phần lớn động cơ xe đều đặt ở trước xe. Điều đó đã đặt ra một câu hỏi: Tại sao động cơ ô tô không trực tiếp dẫn động bánh trước, mà phải thông qua một trục truyền lực khá dài gọi là trục cácđăng để dẫn động bánh sau?

Quả thực, nếu động cơ trực tiếp dẫn động bánh trước, thì không những có thể bớt được cái trục cácđăng đó, mà còn hạ thấp trọng tâm của ô tô xuống, khi lái càng thêm ổn định. Nhưng nếu làm như thế, thì cùng một chiếc ô tô như nhau, sức kéo của nó sẽ không lớn bằng cách dẫn động bánh sau, mà khả năng leo dốc cũng kém đi.

Có thể bạn sẽ hỏi: Thế thì khi thiết kế ô tô, tại sao không cho bánh trước có tải trọng lớn hơn bánh sau? Đó là vì khi ô tô chạy tăng tốc, các vật thể trên ô tô thành "trước nặng sau nhẹ", thì khi leo dốc sẽ tốn sức, còn khi xuống dốc lại có mối nguy hiểm là xe bị lộn nhào về phía trước. Ngoài những điều đó ra, buồng lái nói chung vẫn luôn luôn đặt ở trước xe, để tiện quan sát, do đó, trọng lượng của hành khách và hàng hoá càng gần bánh sau hơn. Giả dụ bánh trước để dẫn động, đồng thời để quay vòng chuyển hướng, thì cơ cấu di chuyển của ô tô sẽ càng phức tạp hơn, không tiện cho thao tác điều khiển.

Trong một số trường hợp đặc biệt, cũng có một số ô tô có bánh trước dẫn động, bánh sau chuyển hướng, ngoài ra còn có ô tô cả bánh trước và bánh sau đều dẫn động đấy!

Như xe jép quân sự và một số máy kéo chạy bằng bánh hơi dùng

trong nông nghiệp, để có được lực kéo lớn hơn, thích ứng với những loại đường gập ghềnh xấu, lầy lội, bánh trước và bánh sau của nó đều có thể dẫn động.

Từ khóa: *Bánh kéo*

28. Tại sao trên lốp xe ô tô cần có gân rãnh?

Tuyệt đại đa số các xe cộ, như ô tô tải lớn, ô tô con, ô tô buýt, tàu điện không ray, xe ba bánh, xe gắn máy, xe đạp v.v. đều dùng lốp cao su, điều đó có nghĩa là, các lốp không phải trơn nhẵn, mà đều có gân rãnh gọi là hoa lốp hay ta lông. Hơn nữa lốp khác nhau thì hình dạng và kích thước của gân rãnh trên lốp xe cũng khác nhau. Đây có phải làm cho đẹp chăng?

Nguyên do là, các gân rãnh trên bánh xe có tác dụng làm tăng lực ma sát giữa bánh xe và mặt đường, đề phòng bánh trượt trên mặt đường. Ví dụ như ta đi giày có đế đã mòn nhẵn thì khi đi trên đường, rất dễ bị trượt ngã, đó là vì mặt ma sát giữa đế giày và mặt đường quá nhỏ, do đó khó bước lên. Trái lại khi ta đi giày mới có gân rãnh ở đế thì khó bị trượt ngã. Các loại gân rãnh trên bánh xe ô tô cũng theo nguyên lý đó.

Gân rãnh trên bánh xe xuất hiện vào khoảng năm 1892. Ban đầu các họa tiết gân rãnh rất đơn giản, chỉ là những đường thẳng. Về sau đi đôi với sự tăng tải trọng và tốc độ xe ngày càng được nâng cao, và mặt đường được cải tiến, gân rãnh của bánh xe dần dần trở thành đa dạng, phức tạp hơn. Hiện nay người ta quen chia gân rãnh trên bánh xe thành ba

loại lớn, là gân rãnh thông dụng, gân rãnh việt dã và gân rãnh kết hợp. Hình dạng hình học của chúng có năm loại là đường thẳng ngang, đường thẳng dọc, đường chéo, hình khối và kiểu hỗn hợp. Gân rãnh thông dụng là loại phổ biến nhất, được dùng sớm nhất, như gân rãnh hình thẳng dọc hoặc hình răng cưa thường thấy trên các lốp ô tô buýt, chúng có thể khử tiếng ồn, cho nên còn gọi là "gân rãnh không tiếng". Gân rãnh việt dã dùng cho các ô tô chạy trên những vùng đất hoang dã đường xấu, lốp to, các gân rãnh có rãnh sâu và rộng, khi xe chạy bánh xe khó bị kẹt sỏi đá và bị quay trơn (patinê), đặc biệt được sử dụng cho các máy kéo và xe cần cẩu đòi hỏi có lực kéo và lực bám đất cao. Bánh xe có gân rãnh kết hợp vừa có thể dùng trên những mặt đường cứng và những con đường đầy sỏi cát, vừa có thể dùng trên những mặt đường xốp, bùn lầy và băng tuyết. Với tình hình địa hình phức tạp và chất lượng mặt đường chênh lệch nhau nhiều như nước ta, loại gân rãnh kết hợp này có giá trị sử dụng đặc biệt của nó.

Từ khóa: *Bánh xe ô tô; Gân bánh xe*

29. Tại sao máy kéo lại có bánh trước nhỏ bánh sau to

Nói chung ô tô đều có bốn bánh bằng nhau. Máy kéo cũng có bốn bánh, nhưng thật kì lạ là hai bánh sau to, hai bánh trước nhỏ. Tại sao thế?

Lý do là, bánh trước của máy kéo chủ yếu dùng để dẫn hướng, cho nên gọi là bánh dẫn hướng, nếu chế tạo bánh trước vừa to vừa cao, thì khi người lái cho máy chuyển hướng, quay vòng, để khắc phục lực cản của bánh xe sẽ phải hao tốn rất nhiều sức lực, hơn nữa điều khiển cũng không linh hoạt. Máy kéo thường làm việc trên đồng ruộng, mà chất đất ở đồng ruộng thì mềm xốp và lại mấp mô, gập ghềnh, nếu bánh trước vừa cao vừa to, thì lực cản của mặt đất đối với nó sẽ lớn, như vậy, máy kéo sẽ hao phí rất nhiều động lực một cách vô ích.

Bánh sau của máy kéo là bánh dẫn động. Tức là động lực của động

cơ trực tiếp truyền cho bánh sau, trọng lượng đặt lên của nó cũng lớn hơn bánh trước. Khi máy kéo làm việc ở đồng ruộng, còn luôn luôn kéo theo máy nông nghiệp như máy gieo hạt, máy cấy, máy cày, v.v. Các loại máy chế tạo bằng sắt thép này khi mắc vào máy kéo, một phần trọng lượng của chúng sẽ chuyển dịch sang máy kéo. Bản thân máy kéo rất nặng, bây giờ lại thêm gánh nặng nữa, trọng tâm toàn máy sẽ rơi vào bánh sau của máy kéo. Trong trường hợp đó, nếu bánh sau cũng to bằng bánh trước, thì bánh sau chịu trọng lượng lớn hơn bánh trước nhiều, nó sẽ bị lún sâu vào giữa đám ruộng. Bánh sau làm to hơn, thì diện tiếp xúc với mặt đất sẽ lớn, khiến cho trọng lượng tác dụng lên một đơn vị diện tích sẽ nhỏ đi, như vậy trọng lượng bình quân đặt lên bánh xe trước và bánh xe sau của máy kéo mới không chênh lệch nhau quá lớn. Đương nhiên, khi bánh sau đó to hơn, thì lực cản của nó phải chịu cũng tăng lên, tuy nhiên, đó là do yêu cầu về "trách nhiệm" mà nó phải gánh chịu.

Ngoài ra, so với những ô tô cùng công suất, tốc độ của máy kéo không đòi hỏi phải cao, thay vào đó là cần lấy lực kéo lớn. Do đó, cùng một vật nặng như nhau, ô tô không kéo được, nhưng máy kéo cùng công suất lại kéo được.

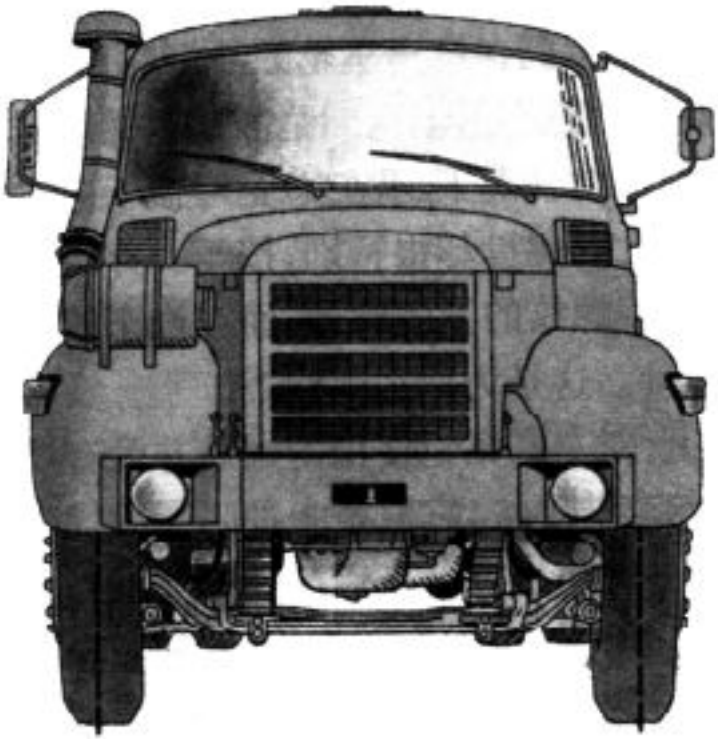
Từ khóa: *Máy kéo; Bánh định hướng; Bánh kéo; Lực kéo*

30. Tại sao bánh trước ô tô phải nghiêng ra ngoài?

Trong ấn tượng của chúng ta, các bánh xe ô tô vẫn lắp thẳng đứng và vuông góc với mặt phẳng nằm ngang. Nhưng thực ra thì mặt phẳng thẳng đứng của bánh trước hơi nghiêng ra ngoài, hơi hơi giống như hình chữ "V", hơn nữa, tải trọng càng lớn, thì góc nghiêng càng lớn, nói chung khoảng 1o. Tại sao vậy?

Tác dụng nghiêng ra ngoài của bánh trước là nhằm nâng cao sự an toàn chạy xe khi bánh xe quay. Nói về sự chuyển động tương đối giữa các chi tiết, nói chung lắp ráp cần chừa một khe hở nhất định. Do vậy

giữa moay ơ và vòng bi của bánh xe và các bề mặt chuyển động tương hỗ khác, đều có khe hở lắp ráp, các khe hở đó ảnh hưởng đến sự làm việc bình thường của bánh xe trước.



Nếu ô tô chạy không thì bánh xe vừa nằm vuông góc với mặt đường, còn khi xe chở đầy hàng, thì các khe hở bị triệt tiêu. Cầu xe cũng bị chịu trọng lượng của hàng hoá mà bị biến dạng cong, oằn xuống, điều đó có thể làm cho bánh xe vốn vuông góc với mặt đường lại bị nghiêng về phía trong. Bánh xe nghiêng về phía trong sẽ làm tăng ngoại lực tác động lên cầu xe và đai ốc hãm bánh xe, do đó rút ngắn tuổi thọ, trong trường hợp nghiêm trọng có thể làm hỏng đai ốc hãm, làm cho bánh xe long ra rất nguy hiểm. Ngoài ra, bánh xe khi lăn trên đường sẽ xuất hiện hiện tượng trượt tương đối, nếu nghiêng về bên trong, lốp sẽ bị mòn nhanh chóng. Vì vậy, để tránh việc bánh trước của ô tô nghiêng về phía trong gây nên hậu quả nguy hiểm, khi lắp bánh xe cần phải chừa sẵn góc nghiêng ngoài, làm cho xe khi chở đầy tải, bánh xe và mặt đường gần vuông góc với nhau.

Ngoài ra, mặt đường giao thông trong đường phố đều có hình cong vồng lên ở giữa, bánh trước của ô tô nghiêng ra ngoài và vặn tiếp hợp khớp với mặt đường, do đó luôn luôn giữ được độ thẳng góc của bánh xe với mặt đường, có được sức bám mặt đường lớn nhất.

Từ khóa: *Bánh trước ô tô nghiêng ra ngoài*

31. Tại sao đai ốc hãm bánh xe ở bên phải và bên trái lại có ren ngược nhau?

Nếu chúng ta chú ý, sẽ thấy phía bên ngoài của bánh xe, theo chiều của chu vi hình tròn, có những đai ốc cách đều nhau, các bánh xe của ô tô chính là dựa vào những đai ốc đó để bắt vào cầu trước và cầu sau xe. Thông thường, chúng ta vẫn quen với đai ốc vặn chặt theo chiều phải. Nhưng đai ốc ở bánh ô tô lại rất đặc biệt, nếu ta lấy chiều của đầu xe làm phía trước, ta sẽ thấy bánh xe bên trái, dùng đai ốc hãm có ren trái, còn bánh xe bên phải thì dùng đai ốc hãm có ren phải. Tại sao vậy?

Sự thực thời kỳ mới ra đời, các đai ốc dùng cho bánh xe phải và trái ô tô không có sự phân biệt chặt chẽ nào, bởi vì lúc đó tốc độ ô tô còn chậm, ô tô còn là một phương tiện đi lại thời thượng. Về sau, đi đôi với sự phát triển nhanh chóng của công nghiệp chế tạo ô tô, tốc độ ô tô càng nhanh, thì sự cố về bánh xe bị long ra trong quá trình xe chạy xảy ra thường xuyên. Qua phân tích, người ta phát hiện ra nguyên nhân của sự cố là do các đai ốc hãm bánh xe bị long, làm cho bánh xe bị long ra. Thế nhưng tại sao các đai ốc hãm lại bị lỏng?

Chúng ta hãy làm một thí nghiệm nhỏ: hãy đeo một cái vòng nhỏ vào ngón tay trỏ của bàn tay phải của bạn, sau đó bạn quay liên tục tay phải, bạn sẽ thấy cái vòng trên ngón tay trỏ cùng không ngừng quay quanh ngón tay. Lúc này nếu bạn đột nhiên dừng tay lại, thì cái vòng không dừng ngay mà tiếp tục quay một lúc theo chiều quay ban đầu rồi mới dừng lại, đó là do quán tính

Đai ốc hãm và sự quay của bánh xe nói trên cũng theo nguyên lý đó. Nguyên nhân là, khi bánh xe đang quay với tốc độ cao bỗng nhiên dừng lại, thì đai ốc hãm trên bánh xe cũng sinh ra quán tính tiếp tục chuyển

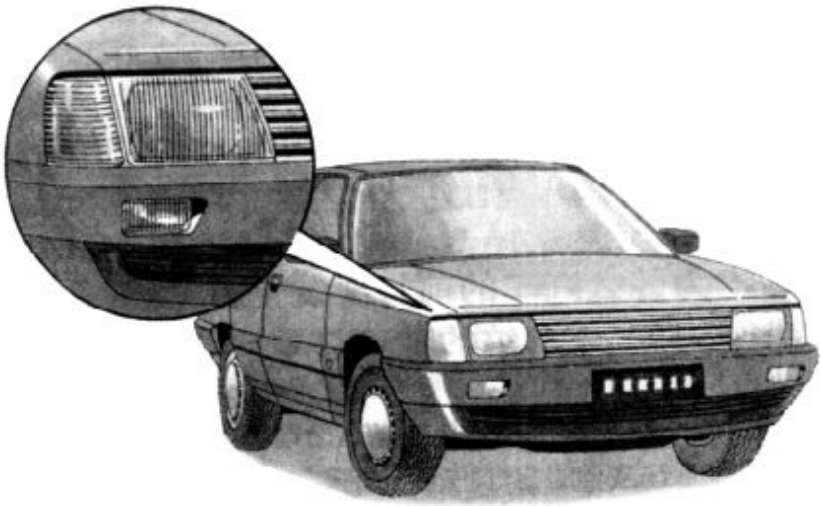
động, khiến cho đai ốc quay thêm một ít nữa theo chiều quay ban đầu. Lúc này nếu chiều vặn của các đai ốc cùng với chiều quay, thì đai ốc càng siết vào càng chặt, trái lại, nếu chiều vặn của đai ốc ngược chiều với chiều quay của bánh xe, thì khi phanh xe cấp tốc, đai ốc sẽ có sự lỏng nhẹ cứ dần dần như vậy, đai ốc luôn luôn bị "lỏng" đó sẽ không còn siết chặt nữa. Cuối cùng đai ốc sẽ long ra gây nên sự cố. Vì trong quá trình ô tô tiến lên, chiều quay do quán tính sản sinh ra đối với hai bánh xe phải và trái khác nhau nên bánh xe phải dùng đai ốc hãm có ren phải, còn bánh xe bên trái thì dùng ren trái. Như vậy mới có thể làm cho đai ốc hãm càng ngày càng siết chặt, tránh được mối nguy hiểm do bánh xe bị long ra.

Từ khóa: *Bánh xe; Ốc cố định; Hướng xoay.*

32. Tại sao đèn pha ô tô phải lắp kính khuếch tán có gân ngang và dọc?

Bạn đã dùng đèn pin bao giờ chưa? Phía trước đèn pin có một tấm kính phẳng. Bạn đã chú ý đến đèn pha ô tô chưa? Đèn pha ô tô cũng có một tấm kính ở trước đèn, nhưng khác với kính của đèn pin, ở trên mặt kính có những gân ngang và dọc, gọi là kính khuếch tán. Tại sao thế?

Trong đêm tối, bạn hãy bấm đèn pin quan sát xem, chùm ánh sáng hẹp và thẳng. Lúc này đối với người đi đêm, tất nhiên là rất có ích, nhưng đối với một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc nhanh mà nói, phương thức chiếu sáng như vậy lại ẩn chứa những mối nguy hiểm rất lớn.



Thực tế là, chùm ánh sáng hẹp và ngắn rõ giới hạn. Tuy có thể làm cho người ta nhìn thấy rõ phía trước, nhưng hầu như không thấy gì ở bên đường, điều đó khiến cho việc quan sát đường sá rất khó khăn. Hơn nữa, chỗ sáng thì sáng choang choang, chỗ tối thì tối mò mò, sự đối nghịch bên sáng bên tối đó còn làm cho người lái bị hoa mắt, đặc biệt là khi ô tô bị rung xóc, vì chỗ sáng liên tục thay đổi vị trí nhanh chóng, người lái muốn thích nghi với sự thay đổi không ngừng của tình hình chiếu sáng đó, thị giác sẽ rất mệt mỏi. Do đó, đèn pha ô tô không thể dùng phương thức chiếu sáng như đèn pin.

Các đèn pha ô tô hiện nay, lúc đầu thì dùng loại bóng đèn mờ, thông qua sự tăng cường độ khuếch tán ánh sáng làm yếu tác dụng hoa mắt của ánh sáng đèn, khiến cho người lái có thể phân biệt rõ ràng quang cảnh chung quanh, như các đường nhánh rẽ trái rẽ phải, cây um tùm, mép đường v.v. Về sau lại có người dùng kính mờ lắp trước đèn có mức độ khuếch tán ánh sáng tương tự để thay cho bóng đèn mờ. Tuy nhiên tác dụng khuếch tán của bóng đèn mờ và kính mờ không những phát sinh ở bên cạnh và phía trước xe, mà còn phát sinh ra cả bên trên xe, do đó có nhiều chùm ánh sáng làm tổn hao một cách lãng phí. Dùng kính khuếch tán ánh sáng có các gân ngang dọc thì có thể khắc phục nhược điểm đó.

Loại kính khuếch tán ánh sáng này, thực chất là một tổ hợp các thấu kính và lăng kính, nó có tác dụng làm khúc xạ ánh sáng rồi phân tán

theo những phương hướng cần thiết. Cho nên, sau khi các ô tô hiện đại lắp loại kính này, đèn pha ô tô có thể chiếu sáng một cách đều đặn và êm dịu đường sá và cảnh vật hai bên đường. Ngoài ra, loại kích khuếch tán ánh sáng này còn có thể làm cho một phần ánh sáng khúc xạ hơi lệch sang hai bên và phía trên một chút để chiếu sáng các biển báo hiệu và cột cây số v.v.

Một tấm kính đèn pha không có gì là nổi bật, lại có tác dụng quan trọng như vậy đó!

Từ khóa: *Đèn pha; Kính khuếch tán*

33. Tại sao cửa kính trước xe ô tô lại lắp nghiêng?

Tốc độ phát triển của ô tô hiện đại thật phi thường, cho dù hình dáng bên ngoài hay kết cấu bên trong, thậm chí vật liệu, nhiên liệu và công năng của xe cũng đều có những biến đổi cực kỳ nhanh chóng trong một thời gian rất ngắn. Tuy nhiên, không biết bạn có để ý không, cho dù ô tô có thay đổi như thế nào, thì khi lắp cửa kính trước ô tô, bên trên bao giờ cũng nghiêng ra phía sau một góc nhất định. Tại sao như vậy?

Kính trước ô tô lắp nghiêng như vậy có rất nhiều điều lợi. Thứ nhất, kiểu lắp như thế này làm cho vẻ dáng ô tô thêm đẹp, có góc lượn đều, không uốn gập. Thứ hai trong quá trình ô tô chạy lên phía trước sẽ gặp sức cản lớn của không khí, cửa kính trước của ô tô lắp nghiêng về phía sau sẽ làm cho luồng không khí từ phía đối diện "dễ dàng" lướt qua phía trên tấm kính. Do đó, lắp kính nghiêng nhằm mục đích làm giảm lực cản của không khí, điều đó là một bộ phận hợp thành đối với hướng phát triển theo dạng hình giọt nước của ô tô.

Tuy nhiên, nguyên nhân quan trọng hơn của việc lắp nghiêng kính trước ô tô là để bảo đảm chạy xe an toàn. Chắc chắn bạn có thể hiểu biết như thế này. Buổi tối khi bạn đi ô tô buýt, nếu bạn nhìn qua các cửa kính hai bên để nhìn ra ngoài, nếu bên trong xe sáng hơn, thì cảnh vật bên trong xe sẽ hình thành ảo ảnh rất rõ trên kính, ảo ảnh đó sẽ chồng lên các cảnh vật ở bên ngoài, thường gây cho người ta ảo giác khó phân biệt bên trong và bên ngoài. Lúc này cửa kính giống như một tấm gương trong suốt. Nếu cửa kính trước ô tô cũng lắp thẳng đứng, thì ảo ảnh trong ô tô sẽ phản ánh vào cửa kính đó, nó chồng chéo hỗn hợp với hình ảnh cảnh vật bên ngoài, như vậy sẽ làm nhiễu loạn thị giác của người lái xe khi quan sát tình hình đường sá, xe cộ và người đi đường, rất dễ gây ra tai nạn giao thông.

Vậy thì, tại sao sau khi để nghiêng kính trước một góc nhất định lại có thể tránh được sự gây nhiễu đối với thị giác? Nguyên do là, cảnh vật ở phía trước xe là do tia sáng chiếu xuyên qua tấm kính rồi rọi vào

mặt người lái, còn ảo ảnh của cảnh vật trong xe thì người lái nhìn thấy do tia sáng bị phản xạ qua tấm kính. Do vậy, khi tấm kính đặt trước xe nghiêng đi, ánh sáng chiếu xuyên qua không thay đổi, trái lại, ảo ảnh của cảnh vật bên trong xe do kính phản xạ lại thì bị lệch xuống phía trước tầm nhìn của người lái, do đó sẽ an toàn hơn cho việc chạy xe.

Từ khóa: *Kính trước; Ảo ảnh*

34. Tại sao đèn pha chống sương mù của ô tô lại có ánh sáng màu vàng?

Sương dày đặc là một trở ngại lớn cho việc giao thông bằng xe cộ. Khi ô tô gặp sương mù thường phải bật đèn pha chống sương mù ở trước xe, đèn sẽ phát ra ánh sáng màu vàng chói lọi để mở đường, vừa chiếu sáng đoạn đường ở phía trước, đồng thời chỉ rõ vị trí của mình, làm cho xe cộ và người đi bộ ở phía trước có thể nhìn thấy xe qua lớp sương mù dầy đặc, nhanh chóng nhường tránh, đề phòng sự cố va quệt có thể phát sinh.

Ánh sáng do đèn pha chống sương mù phát ra có màu vàng, điều đó được các nhà khoa học sau khi đã nghiên cứu kỹ càng và cho là tốt nhất. Tại sao không dùng màu đỏ nổi bật hơn. Vì ánh sáng loại đèn này có tác dụng khuếch tán, mới có thể làm cho chùm tia sáng phân bổ phía trước với một diện tích rộng nhất, khiến cho người lái xe vừa có thể nhìn rõ mục tiêu lại không cảm thấy chói mắt. Mà cường độ khuếch tán của ánh sáng vàng lại gấp năm lần so với màu đỏ. Do đó dễ thấy rằng, dùng ánh sáng vàng cho đèn pha chống sương mù thì hiệu quả cao hơn nhiều so với ánh sáng đỏ.

Màu vàng không chỉ dùng cho đèn pha chống sương mù trên ô tô. Ở các ngã tư đường phố, vào đêm khuya, người đi bộ thưa thớt, đèn tín hiệu giao thông chỉ có một ngọn đèn màu vàng phát ra ánh sáng nhấp

nháy không ngừng, giúp người lái trong đêm khuya có thể nhìn thấy từ xa, kịp thời giảm tốc độ, an toàn lái qua ngã tư.

Có người hỏi, trong quang phổ ánh sáng, độ khuếch tán của màu xanh da trời, xanh lá cây và tím không lớn hơn màu vàng hay sao? Tại sao lại nhất thiết dùng màu vàng cho đèn pha chống sương mù. Nguyên do là ánh sáng màu xanh lá cây từ lâu đã được dùng làm tín hiệu "an toàn" và "có thể thông qua" rồi, còn như màu xanh da trời và màu tím, tuy rằng bước sóng của chúng đều rất ngắn, độ khuếch tán khá lớn, nhưng chúng có một nhược điểm là màu sắc tối, hơn nữa màu sắc của chúng rất gần giống với màu sắc bầu trời lúc rạng đông, buổi hoàng hôn và khi trời râm, mà sương mù lại rất hay xảy ra vào những lúc đó. Trong những trường hợp ấy, nếu dùng ánh sáng màu xanh da trời hoặc màu tím rõ ràng là không phù hợp với yêu cầu về tiêu chí tín hiệu.

Từ khóa: *Đèn chống sương mù; Ánh sáng vàng; Tác dụng tán xạ*

35. Tại sao mùa đông khởi động ô tô khó hơn?

Về mùa đông, khi khởi động ô tô thường cần có một thời gian làm nóng máy, sau đó mới có thể chạy bình thường. Có khi, ô tô buýt sau khi dừng xe, khi khởi động lại, thường máy không nổ được. Tại sao như vậy?

Chúng ta đều có cảm giác như thế này: Về mùa đông nhiệt độ xuống thấp, da thịt của ta căng ra, các khớp cũng không linh hoạt. Lúc này, nếu muốn hoạt động thể thao, thường phải khởi động thân thể trước, sau đó mới có thể bước vào cuộc đua tranh căng thẳng. Về mùa đông, ô tô cũng như cơ thể con người vậy, cần phải có một quá trình "hâm nóng".

Ô tô là một loại xe máy móc, bộ phận của nó được bôi trơn bằng dầu nhờn, mà các chất lỏng đều có đặc tính là khi gặp nóng thì nở ra, gặp

lạnh thì co lại, dầu nhờn cũng vậy. Mùa đông đến, dầu nhờn gặp lạnh dính kết lại, hiệu quả bôi trơn giảm đi rất nhiều, điều đó khiến cho động cơ ô tô khởi động, lực cản các chi tiết, bộ phận tăng lên, rất khó đạt được số vòng quay cần thiết để khởi động. Hơn nữa, ở nhiệt độ thấp, xăng là nhiên liệu dùng cho động cơ, tính bốc hơi của nó cũng kém đi, tốc độ lưu thông của chất khí trong ống hơi chậm lại, làm cho hỗn hợp khí không đạt được nồng độ để có thể bốc cháy, do vậy, ô tô khởi động khó khăn. Ngoài ra, ắc quy là thiết bị cung cấp điện cho ô tô, dung dịch điện phân của nó sẽ có độ nhờn lớn do trời lạnh giá, điện trở do đó mà tăng lên, điện áp giảm xuống rõ rệt, khiến cho động cơ không có đủ công suất cần thiết, do đó mà động cơ khó khởi động.

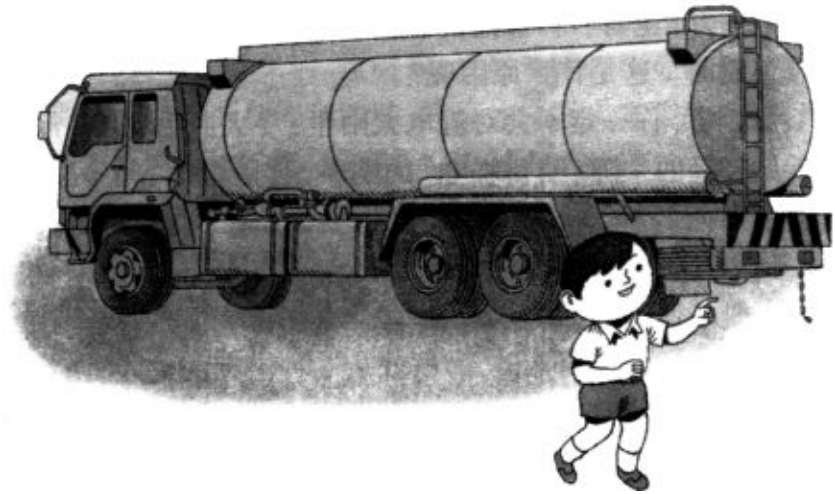
Bởi vậy, về mùa đông, việc khởi động ô tô cần có một quá trình dự nhiệt cho động cơ. Chọn dùng loại dầu nhờn và xăng chất lượng cao, có thể cải thiện tình hình bị "nhiễm lạnh" của động cơ khi khởi động.

Từ khóa: *Khởi động ô tô; Thời gian nóng máy*

36. Tại sao đằng sau ô tô có kéo theo một cái "đuôi sắt"?

Trên đường cái, bạn có thể phát hiện có nhiều ô tô kéo lê trên mặt đất một cái xích sắt ở phía sau. Có phải vì người lái cố tình để xích sắt thòng xuống không kéo lên chăng? Tuy nhiên, một số xe con ở đằng sau đuôi cũng có một thanh sắt ngắn, khi xe chạy thanh sắt luôn tiếp xúc với mặt đất. Nguyên do vì sao?

Trong cuộc sống, chắn chắn bạn không lạ lẫm gì đối với hiện tượng tĩnh điện: Mùa đông khi mặc áo len, thường nghe thấy tiếng kêu "lẹt xẹt" nhè nhẹ, theo đó là trên áo len có những tia lửa nhỏ; Mùa hè, một số áo quần bình thường có thể bám chặt vào người không kéo ra được. Đó là do hiện tượng tĩnh điện gây nên.



Nói chung, tĩnh điện không gây nguy hại gì đến cơ thể người. Nhưng đối với ô tô chạy nhanh trên đường thì tĩnh điện là một mối nguy hiểm tiềm tàng, nhất là những xe xitéc chở xăng dầu dễ cháy.

Hiện tượng tĩnh điện ở ô tô có nguyên nhân từ đâu? Nguyên nhân thì có rất nhiều, ví dụ như ô tô khi chạy nhanh thân xe ma sát với không khí có thể sản sinh ra tĩnh điện; như ma sát giữa ống xả của động cơ với khí thải thoát ra với tốc độ nhanh cũng có thể sinh ra tĩnh điện; đối với các ô tô xitéc chở xăng dầu, sự ma sát và va đập giữa xăng dầu với thành xe bằng kim loại với đường ống, sẽ sản sinh ra nhiều lực tĩnh điện. Tuy nhiên, lốp cao su của ô tô lại cách điện, nên tĩnh điện do ô tô sản sinh ra mà không truyền xuống đất được, sẽ làm cho thân xe tích điện ngày càng nhiều. Khi các điện tích tĩnh tích lại đến một mức độ nào đó, thì điện áp giữa xe và các vật thể lân cận có thể đạt đến hàng ngàn vôn (điện áp dân dụng thường là 220 V). Đối với điện áp cao như vậy, rất có thể đánh thủng môi chất trung gian, do đó sản sinh ra tia lửa vì phóng điện, điều đó là hết sức nguy hiểm đối với ô tô khi phóng nhanh.

Từ khóa: *Tĩnh điện, Thanh sắt tiếp đất*

37. Tại sao ô tô khi chạy

phải hạn chế tốc độ?

Năm 1885, một người Đức đã chế tạo chiếc ô tô bốn kỳ chạy bằng động cơ đốt trong đầu tiên trên thế giới. Suốt quá trình lịch sử phát triển hơn 100 năm nay, việc thiết kế chế tạo ô tô đều luôn luôn lấy việc theo đuổi tốc độ cao làm mục đích. Việc phân chia các đường cao tốc và tốc độ thấp cho ô tô ở các thành phố hiện đại và xây dựng đường trên không, cũng nhằm mục đích phát huy đầy đủ tính năng cao tốc nội tại của ô tô.

Tuy nhiên, tốc độ của ô tô có thể tăng nhanh một cách không hạn chế được không?

Ô tô được coi là phương tiện giao thông nhanh ở trên bộ, nó dựa vào lực ma sát giữa bánh xe và mặt đường để đẩy ô tô tiến lên. Ô tô dựa vào trọng lượng bản thân nó làm tăng lực ma sát đối với mặt đất, nếu ô tô tách khỏi sự tiếp xúc với mặt đất, thì sẽ không điều khiển được, rất nguy hiểm. Khi ô tô chạy với tốc độ cao, vì sự đối lưu của không khí đã sản sinh ra một lực nâng đối với ô tô, ô tô càng chạy nhanh, lực nâng càng lớn, lực nâng càng lớn, càng dễ dàng làm tăng khả năng ô tô tách rời khỏi mặt đất, trong khi trọng lượng của ô tô không thể khắc phục được lực nâng, thì sẽ xảy ra hiện tượng lật xe. Do đó, hạn chế tốc độ xe là một biện pháp cần thiết.

Các nước trên thế giới quy định hạn chế tốc độ xe khác nhau. Nước Đức là một trong số ít nước không hạn chế tốc độ xe, nhưng chuyển hướng và phanh gấp ở tốc độ cao vẫn bị coi là vi phạm luật lệ giao thông. Các nước cho phép tốc độ ô tô cao nhất 130 km/h là Pháp, áo, Thuỵ Sĩ, tốc độ cao nhất 120 km/h có Bungari, Nam Tư, Phần Lan, Bỉ, Luýchxămbua, Tây Ban Nha, Bồ Đào Nha; tốc độ cao nhất 110 km/h có Nhật Bản, Hunggari, Hy Lạp, Đan Mạch, Hà Lan; tốc độ cao nhất 90 km/h có Rumani, Thổ Nhĩ Kỳ, Na Uy, v.v. Mỹ là nước có tai nạn ô tô nhiều nhất, nên quy định tốc độ cao nhất là 88 km/h.

Ngoài ra, Pháp và Hunggari còn có quy định đối với những người lái xe mới (nhận bằng lái chưa đầy hai năm) tốc độ xe trên các tuyến đường chính không quá 80 km/h. Còn ở Thuỵ Sĩ, ở những khu dân cư, ô tô không được vượt quá 50 km/h, trên các đường chính trong thành phố

cho phép đạt đến 60 km/h.

Ở Trung Quốc quy định tốc độ xe trên đường cao tốc thường không được quá 120 km/h. Điều thú vị là, trên đường cao tốc, còn có sự hạn chế đối với tốc độ thấp nhất, nói chung không được thấp hơn 50 km/h. Như vậy là để ngăn ngừa một số xe có tốc độ quá chậm chạy trên đường cao tốc, ảnh hưởng đến tốc độ giao thông bình thường của xe cộ.

Từ khóa: *Tốc độ xe; Giới hạn tốc độ*

38. Các chữ cái và các con số ở loại hình xe thể hiện ý nghĩa gì?

Kể từ chiếc xe đầu tiên ra đời, sự phát triển của ô tô đã có tới hàng trăm năm lịch sử. Để thỏa mãn các công dụng khác nhau, các loại hình xe cũng xuất hiện sự khác nhau rất lớn, đồng thời cũng vì thế mà đã sản sinh ra những mã xe không giống nhau. Chỉ nói về xe hơi nhỏ đã có rất nhiều loại như Mercedes-Benz 200, Mercedes-Benz 500, Santana năm 2000, Mercedes-Benz 560 SEC, Toyota 4500GT, Ferrari 348... Chữ cái và con số trong các mã xe này thể hiện ý nghĩa gì?

Nhìn chung, các mã xe được cấu thành từ những mã hiệu sau đây, xếp theo thứ tự là: Mã hiệu tên nhà máy, mã hiệu loại hình xe, mã hiệu tham số chính, mã hiệu thứ tự sản xuất, mã hiệu tự định của nhà máy. Đối với các xe chuyên dụng, trong thứ tự mã hiệu, mã hiệu tự định của nhà máy đứng trước, ngoài ra còn thêm một mã hiệu phân loại xe.

Ở Trung Quốc, , mã hiệu loại hifnhxe lần lượt là: Xe tải là 1, xe việt dã là 2, xe tự bốc dỡ là 3, xe rơmooc là 4, xe chuyên dụng là 5, xe khách là 6, xe hơi là 7. Vậy thì thế nào là mã hiệu tham số chính?Với các loại hifnhxe khác nhau, ý nghĩa của mã hiệu tham số chính cũng không giống nhau. Chẳng hạn, mã hiệu tham số chính của xe chở hàng, xe việt

dã, xe tự bốc dỡ, xe rơmooc, xe chuyên dụng thể hieejntoorng tải trọng (tấn), trong đó tổng tải trọng của xe rơmooc bao gồm tải trọng lớn nhất trên rơmooc; mã hiệu tham số chính của xe khách thể hiện độ dài xe (mét); mã hiệu tham số chính của xe hơi thể hiện thải lượng của động cơ (lít).

Lấy xe Cát Phổ BJ212 làm ví dụ, "BJ thể hiện Công ti hữu hạn ô tô Cát Phổ Bắc Kinh, 2 thể hiện xe việt dã, 1 thể hiện tải trọng dưới 1 tấn (thực tế là 0,6 tấn), 2 thể hiện sản phẩm thế hệ hai. Lại như xe chở hàng EQ1091, "EQ thể hiện Công ti chế tạo ô tô Đông Nhị, 1 thể hiện xe chở hàng, 09 thể hiện tải trọng khoảng 9 tấn, 1 thể hiện sản phẩm thế hệ một.

Mã hiệu phân loại xe chuyên dụng thường được cấu thành từ 3 chữ cái, chữ cái thứ nhất là mã hiệu đặc trưng kết cấu, như xe toa là X, xe goòng là G, xe tự bốc dỡ chuyên dụng là Z, xe cẩu là J, xe có mui che là C, xe có kết cấu đặc chủng là T; hai chữa cái sau là mã hiệu đặc trưng công dụng của chúng.

Lấy xe chở bia SQ5090CGY sản xuất tại Nhà máy chế tạo ô tô Thạch Gia Trang làm ví dụ, "SQ thể hiện nhà máy chế tạo xe này, 5 thể hiện xe chuyên dụng, 090 thể hiện tổng tải trọng 9 tấn và sản phẩm thế hệ một, "G thể hiện xe goòng, "SY thể hiện thực phẩm, dạng lỏng. Như vậy, nếu đã biết được mã hiệu của một chiếc xe, thì bạn sẽ có thể hiểu được về đại thể vẻ ngoài, chức năng và công dụng của chiếc xe ấy.

Hàm nghĩa của các chữ cái và con số ở các loại xe hơi nước ngoài thường không giống nhau, có con số chỉ thải lượng của động cơ, như 2.0, 2.6, 2.8..., thể hiện thải lượng của động cơ lần lượt là 2.0, 2.6, 2.8 lít, còn các số 323, 929, 264... ở mã hiệu xe của các công ti Mazda, Peugeot, Volvo là chỉ mã hóa. Ngoài ra, các chữ cái trong mã hiệu có khi chỉ mức độ sang trọng của nội thất xe như GL, GLS, SGL...; có khi chỉ mức độ cường hóa của động cơ, như Turbo chỉ tăng áp tuabin động cơ, SEL thể hiện phun dầu điều khiển điện tử...

Từ khóa: *Loại hình xe; Mã hiệu xe*

39. Tại sao trên ô tô có nhiều đèn đến thế?

Đường phố tấp nập, xe cộ đi lại như mắc cửi không ngừng nghỉ. Không biết bạn có chú ý không, trên tất cả các loại ô tô lớn nhỏ, đằng trước đằng sau đều có lắp rất nhiều đèn. Những chiếc đèn ô tô ấy có cái lớn, cái nhỏ, cái tròn, cái vuông, có cái lại vừa dẹt vừa dài, ngay cả kính đèn ô tô cũng muôn hình muôn dạng, ánh đèn nhấp nháy cũng rất khác nhau. Trên ô tô vì sao lại phải lắp nhiều đèn như vậy? Chẳng lẽ chúng đều có công dụng sao?

Về công dụng của các loại đèn trên ô tô, thiếu một cái cũng không được. Trước tiên chúng ta sẽ thử xem mặt trước xe. Hai chiếc đèn khá lớn là đèn pha, chủ yếu được dùng để chiếu sáng mặt đường phía trước khi lái ban đêm. Đèn pha thường chia thành hai gióng, có thể điều khiển bằng tay. Một loại là viễn quang, tia sáng rất mạnh, có thể chiếu sáng trong phạm vi mấy chục mét phía trước; một loại là chống quáng mắt, tia sáng yếu và chiếu xuống dưới, loại đèn pha này không làm cho lái xe đối diện bị quáng mắt. Nếu như phía đối diện có xe lái tới, thì phải bật hai đèn nhỏ ở bên cạnh, hai đèn nhỏ này gọi là đèn độ rộng, dùng để bảo cho đối phương biết: Xe của tôi rộng chừng nào. Đằng trước ô tô còn có hai đèn vàng nhỏ - đèn xinhan, đèn sáng về hướng bên nào thì cho biết xe sắp rẽ về hướng bên ấy. Gặp phải trời sương mù, để xe đi được an toàn, còn phải bật cả hai đèn mù màu vàng.

Tình trạng đèn ở mặt sau xe cũng gần giống với mặt trước xe, hai đèn chiếu sáng được dùng khi quay xe lúc trời tốt, hai đèn độ rộng và hai đèn xinhan cũng được dùng để thể hiện độ rộng của xe và xe sẽ rẽ về bên nào. Điểm khác với mặt trước xe là mặt sau xe không có đèn mù, nhưng lại có thêm hai đèn đỏ gọi là đèn phanh. Khi nó nhấp nháy thì chừng như có ý bảo: “Tôi sắp phanh xe đây!. Ô tô lái trên đường cao tốc còn có một đèn hậu cao, nó có thể nhắc nhở cho xe ở đằng sau lưu ý.

Ngoài ra, ở chỗ biển treo biển mặt sau xe còn có một đèn biển xe, khi cần thiết, bật đèn biển xe lên thì ngay cả ban đêm cũng có thể nhìn rõ được các chữ cái và con số trên biển xe. Trên ô tô còn có bốn đèn nhảy

kép dùng khi ứng cứu, mặt trước mặt sau mỗi mặt có hai đèn. Đèn nhảy kép bình thường rất ít sử dụng, chỉ khi ô tô phát sinh sự cố trên đường thì bốn đèn nhảy kép này mới nhấp nháy liên tục, để nhắc nhở các xe qua lại lưu ý: ở đây có một chiếc xe đang được sửa chữa hoặc đang đợi sửa chữa.

Từ khóa: *Đèn xe ô tô*

40. Tại sao có loại ô tô không có tay lái lại có thể chuyển động hướng bình thường?

Mọi người đều biết rằng, ô tô được điều khiển chuyển hướng thông qua tay lái. Khi quay tay lái theo chiều kim đồng hồ thì ô tô quay sang phải, khi quay tay lái quay ngược chiều kim đồng hồ thì ô tô quay sang trái. Khi tay lái có trục trặc ta sẽ không thể điều khiển được phương hướng.

Tuy nhiên, người ta đã nghiên cứu chế tạo một loại ô tô không có tay lái, điều đó nghe ra có vẻ kỳ lạ: Ô tô không có tay lái thì lái như thế nào?

Một số nhà máy sản xuất ô tô, chế tạo một loại ô tô dùng cần điều khiển thay cho tay lái. Loại ô tô này sử dụng kỹ thuật điện tử và kỹ thuật hàng không mới nhất. Khi lái xe, chỉ cần kéo cần điều khiển thì bộ truyền cảm, mạch điện tử và máy tăng áp dầu v.v. sẽ bắt đầu làm việc, do đó làm dẫn động bánh xe. Trong quá trình xe chạy, người lái chỉ cần đặt tay lên cần điều khiển ở bên cạnh ghế ngồi thì có thể điều khiển xe một cách dễ dàng, cho dù có chạy đường xa cũng không có cảm giác mệt mỏi. Để đề phòng trường hợp không điều khiển được phương hướng, trên ô tô

thường trang bị hai hệ thống hoàn toàn độc lập với nhau, một hệ thống không điều khiển được, thì hệ thống thứ hai sẽ tự động hoạt động, thay thế điều khiển. Hệ thống máy tính trang bị trên ô tô có thể phản ảnh tình trạng vận hành của xe một cách chính xác và rõ ràng, còn hình thức lái xe theo kiểu dùng cần điều khiển là "học theo" cách lái của máy bay, dù là tiến lên, lùi lại hay quay vòng, đều hết sức tiện lợi.

Loại ô tô không có tay lái hiện đang ở trong giai đoạn thử nghiệm, nhưng vì ô tô không có tay lái mà cần điều khiển lại ở bên cạnh ghế ngồi, nên khoảng không gian trong loại ô tô tương lai này rất rộng rãi, thoải mái.

Từ khóa: *Tay lái; Cần điều khiển*

41.Tại sao đèn sau của xe đạp không có bóng đèn mà lại có thể lấp lánh ánh sáng?

Trên cái chắn bùn đằng sau xe đạp có một đèn màu đỏ hoặc màu da cam. Điều thú vị là bên trong đèn không có bóng đèn, nhưng khi nhìn vào ta lại thấy lấp lánh ánh sáng, nhất là vào ban đêm, ánh sáng của nó càng rõ. Tại sao vậy?

Ngay từ năm 30 của thế kỷ XX, xe đạp đã trở thành phương tiện giao thông thời thượng ở một vố vùng thành thị. Tuy nhiên, vào ban đêm, xe đạp đi đi lại lại khắp đầu đường ngõ phố đã gây nên nhiều phiền toái cho ô tô, sự cố giao thông xảy ra thường xuyên. Thế là, Chính phủ Anh đã yêu cầu các nhà sản xuất xe đạp cần phải lắp đèn chiếu sáng và kính phản quang ở trước và sau xe đạp. Trong đó việc thiết kế kính phản quang đã làm cho các nhà sản xuất rất đau đầu, bởi vì các kính phẳng thông thường không thể phản xạ ánh sáng của ô tô trở lại theo "đường cũ". Qua nhiều lần nghiên cứu nguyên lý phản xạ của tia sáng, cuối cùng người ta đã chế tạo ra một cơ cấu phản xạ khá lý tưởng. Bề mặt của nó là một tấm kính phẳng, bên trong có nhiều hình chóp, mỗi hình chóp có ba mặt côn thẳng góc với nhau hợp thành, hình thành ba mặt phản xạ ánh sáng. Đó là bộ phản xạ góc. Vì 3 mặt phản xạ của bộ phận của bộ phản xạ góc thẳng góc với nhau, cho nên dù ánh sáng chiếu vào mặt kính ở bất cứ góc độ nào, thì ánh sáng vẫn phản hồi trở lại theo phương hướng ban đầu một cách "thần kỳ", điều đó khiến cho người lái ô tô đi đằng sau xe đạp, dù ở góc độ nào cũng thấy được ánh sáng phản xạ. Hơn nữa, ở bộ phận phản xạ góc người ta dùng kính màu đỏ hoặc màu da cam, cho ánh sáng phản xạ trở thành màu đỏ hoặc màu da cam có "sức xuyên qua" rất mạnh, nên càng có thể gây chú ý của thị giác. Ngoài ra, kính phản quang

màu đỏ có vẻ đẹp riêng, lắp đằng sau như một vật trang trí cũng khá tuyệt đấy chứ!

Đặc tính quang học mà bộ phản xạ góc có được đã gây nên sự chú ý đặc biệt của các nhà khoa học, nó đã được sử dụng trong việc thăm dò Vũ Trụ. Với bộ phản xạ góc khá lớn chế tạo bằng thạch anh (quartz) có thể lắp trên vệ tinh nhân tạo, ngoài ra còn được đặt trên những địa điểm khác nhau của bề Mặt Trăng. Khi con người từ Trái Đất phát tia laze lên Mặt Trăng, các bộ phản xạ góc đó có thể phản xạ các tia sáng đó trở về máy phát, các nhà khoa học nhờ đó để nghiên cứu Vũ Trụ. Do vậy, có thể thấy rằng, công dụng của bộ phản xạ góc nho nhỏ đó lại không nhỏ chút nào!

Từ khóa: *Đèn sau xe đạp; Độ phản xạ góc*

42. Tại sao khi đi xe đạp, xe không bị đổ?

Trong đời sống, chúng ta đều có kinh nghiệm như thế này: Một vật thể cần phải có ba điểm tựa mới có thể bình ổn chẳng hạn như máy chụp ảnh có giá ba chân khi chỉnh phải dựa vào tường mới không bị đổ. Khi để xe đạp hai bánh trước và sau là hai điểm tựa, cần phải có một điểm thứ ba nữa - cái chân chống - mới đứng được. Tuy nhiên, chiếc xe đạp chỉ có hai điểm tựa, nhưng khi chạy lại không bị đổ, là thế nào?

Trước khi trả lời vấn đề này, ta hãy làm một thí nghiệm nhỏ, đơn giản: Ta dùng ngón cái và ngón trỏ xoay mạnh đầu nhọn một cái đinh mũ rồi ném lên mặt bàn, cái đinh có thể tựa vào đầu nhọn và quay thẳng đứng trên mặt bàn, cho đến khi dừng lại mới đổ xuống. Ta lại lấy một đồng xu, hai ngón tay kẹp vào đồng xu rồi ấn nhẹ lên mặt bàn và xoay mạnh đồng xu cũng quay trên mặt bàn, cho đến khi sắp dừng lại mới đổ xuống.

Hai sự thực đó nói với chúng ta một nguyên lý khoa học: Một vật

thể chuyển động với tốc độ nhanh đều có khả năng cố duy trì cho chiều của trục quay không đổi? Mà bánh trước và bánh sau xe đạp khi chạy là hai vật thể quay nhanh, nên nó cũng có khả năng như vậy, do vậy mà khi xe đạp chạy không bị đổ.

Người cưỡi trên xe đạp, có khi có thể làm cho xe đạp nghiêng về một bên làm mất thăng bằng, lúc này chỉ cần quay thẳng ghi đông, thì có thể điều chỉnh được vị trí bánh trước, hơn nữa, người ngồi trên xe cũng không ngừng thay đổi tư thế do phản xạ có điều kiện khiến cho xe luôn ở trạng thái thăng bằng.

Khi xe đạp dừng lại, bánh xe không quay nữa, không còn khả năng tự động duy trì chiều trục quay không đổi nữa, xe dễ dàng đổ xuống. Nếu không dùng chân chống mà muốn chiếc xe không đổ, thì có thể dựa vào động tác thăng bằng của người ngồi trên xe giữ cho xe đứng yên. Các diễn viên xiếc có thể biểu diễn nhiều tiết mục đặc sắc ở trên một chiếc xe đạp đứng yên, chính là vì họ đã nắm vững thành thạo các kỹ xảo giữ thăng bằng.

Từ khóa: *Xe đạp; Thăng bằng*

43. Tại sao một số xe đạp có thể thay đổi tốc độ?

Nếu đi xe đạp trên đường, bạn sẽ thường gặp trường hợp sau: Bên cạnh bạn luôn luôn có người đi xe đạp vượt qua, số lần đạp bàn đạp của anh ta ít hơn nhiều, cho dù bạn cố nhấn mạnh bàn đạp, bạn cũng không thể đuổi kịp anh ta ngồi ung dung trên xe. Tại sao vậy?

Chúng ta biết rằng, bàn đạp xe đạp liên kết với trục của bánh sau, thông qua xích. Khi đạp lên bàn đạp sẽ làm quay đĩa, do đó kéo xích, xích chạy lại kéo líp lắp ở trục bánh sau làm cho quay bánh xe. Vì vậy, muốn tăng tốc xe thì phải tăng số lần đạp xe, nhưng như vậy, người ta đi xe cũng dễ mệt, đặc biệt là khi đi ngược gió hoặc leo dốc, muốn xe chạy

nhanh thì càng mệt sức hơn.

Vậy thì làm thế nào để tăng tốc độ xe, mà không cần phải tốn sức đạp nhanh bàn đạp? Các nhà thiết kế xe đạp, đã nghĩ ra một cách là: Lốp lắp ở bánh sau càng to, thì nếu đạp bàn đạp với số lần như nhau, số vòng quay của bánh xe trong một đơn vị thời gian càng ít hơn, tốc độ quay càng thấp; lốp càng nhỏ tốc độ quay càng lớn. Do đó, chỉ cần thay đổi đường kính của líp, thì có thể có được các tốc độ khác nhau. Hiện nay, khá nhiều xe đạp dùng ở miền núi và xe đua, đều lắp đĩa và líp có 3-5 cặp bánh răng có tỷ số đường kính khác nhau, người đi xe có thể gạt tay gạt ở ghi đông, sẽ làm cho xích chuyển từ cặp bánh răng này sang răng bánh khác, với số lần đạp không đổi, nhưng tốc độ xe lại khác nhau rất nhiều. Đó là nguyên lý biến đổi của tốc độ xe đạp theo từng cấp kiểu hộp số.

Xe đạp có lắp bộ phận biến đổi tốc độ (đêrayơ), khi leo dốc hoặc đi ngược gió, chỉ cần gạt xích sang bánh răng có đường kính lớn hơn, thì có thể giảm được sức lực khá nhiều, còn khi tốc độ tương đối chậm, chỉ cần gạt xích sang bánh răng nhỏ hơn, thì có thể tăng nhanh tốc độ. Xe đạp được lắp một bộ phận biến đổi tốc độ như vậy, có thể tuỳ theo yêu cầu của người đi xe để chọn tốc độ hợp lý nhất.

Từ khóa: *Xe đạp; Bánh răng; Biến tốc*

44. Xe đạp trong tương lai sẽ phát triển như thế nào?

Xe đạp là phương tiện giao thông cá nhân với đoạn đường ngắn tiện lợi hữu ích, nó đã có lịch sử hơn 200 năm. Ngay từ năm 1890, ở Hà Lan, đã xây dựng đường đi cho xe đạp đầu tiên trên thế giới, được thế giới công nhận là vương quốc của xe đạp. Trung Quốc đông dân, hiện có trên 100 triệu chiếc xe đạp, chiếm khoảng 1/4 tổng số xe đạp toàn thế giới. Hiện nay, khi mà ô tô tư nhân còn chưa được phổ cập trong phạm vi lớn, xe đạp vẫn là phương tiện đi lại được đa số người lựa chọn.

Đi đôi với sự phát triển của thời đại và nhu cầu ngày càng tăng của con người, xe đạp trong tương lai sẽ phát triển như thế nào?

Giảm trọng lượng và tăng độ bền vững, đó là kỳ vọng lớn nhất của mọi người đối với xe đạp. Vật liệu sợi cacbon có khối lượng nhẹ, độ bền lớn, cộng thêm thiết kế kết cấu dạng tổ ong, sẽ làm cho trọng lượng chiếc xe giảm nhiều, bởi vậy, đó sẽ là sự lựa chọn tốt nhất đối với vật liệu chế tạo xe đạp. Ngoài ra, một số vật liệu hợp kim siêu nhẹ và hợp kim nhẹ, vì chất lượng tốt, giá rẻ (vật liệu sợi cacbon tương đối đắt), cũng sẽ được các nhà sản xuất yêu thích. Nếu dùng vật liệu nhôm để chế tạo một loại xe đạp kiểu mới, chỉ nặng 9,1 kg, cưỡi hoặc đẩy đều rất nhẹ nhàng.

Chất lượng lốp xe cũng rất quan trọng, xe đạp trong tương lai sẽ được lắp các loại lốp phù hợp với các môi trường khác nhau, như loại lốp trơn (không có gân lốp) dùng trên các đường nhẵn phẳng, các loại lốp có gân lồi như mũi đinh dùng trên các đường lầy lội hoặc băng tuyết. Ngoài ra, loại lốp chế tạo đặc biệt bằng chất dẻo xốp sẽ khiến cho người đi xe sẽ không phải bị phiền nhiễu vì bị xì hơi xịt lốp, còn loại lốp bền vững có quét vật liệu mới cường độ cao, cũng sẽ không sợ bị rách thủng bởi kim loại và gạch đá nữa.

Các nhà thiết kế xe đạp sẽ cải tiến hình thức biến đổi tốc độ từng cấp (líp nhiều tầng) có phần bất tiện như hiện nay, tỷ số truyền giữa đĩa và bánh chủ động có thể dùng kiểu điều tốc vô cấp. Thậm chí còn nghiên cứu kiểu xe đồng thời dẫn động cả bánh trước và bánh sau, khiến cho khi đi trên đường bùn, cát hoặc trên tuyết, đều nhẹ nhàng, tốc độ không giảm. Ngoài ra, loại xe đạp kiểu mới còn lắp nhíp giảm sóc cho cả hai bánh xe, cho dù là đi trên đường ổ gà cũng rất ổn định.

Thiết kế hình dạng của xe cũng là một hướng quan trọng để phát triển xe đạp trong tương lai. Điều đó không những thoả mãn ý muốn của người đi xe, mà quan trọng hơn là giảm tối thiểu sức cản của không khí, tăng tốc độ xe, hơn nữa giúp người đi xe cảm thấy nhẹ nhàng, thoải mái. Chẳng hạn có một loại xe đạp, người đi xe và một phần của xe được đặt trong một cái chụp nhẹ hình giọt nước, rất thích hợp cho việc đi xa. Các bộ phận khác, như bánh xe, khung, ghi đông, phanh v.v. cũng có những thay đổi phù hợp với nhu cầu của mọi người.

Có thể thấy, xe đạp là một phương tiện giao thông và phương tiện giải trí nhẹ nhàng, linh hoạt, không ô nhiễm, sẽ ngày càng được nhiều người ưa thích, coi trọng.

Từ khóa: *Xe đạp trong tương lai*

45. Tại sao cần phải hạn chế số lượng xe gắn máy chạy xăng?

Xe gắn máy là một phương tiện giao thông kiểu mới được mọi người hoan nghênh, do có đặc điểm điều khiển dễ dàng, xe chạy linh hoạt, nhanh, nhỏ nhẹ, giá cả phải chăng, thích hợp với nhiều đối tượng lứa tuổi khác nhau. Chỉ riêng ở thành phố Thượng Hải, bắt đầu từ năm 1991 đến năm 1996 đã có chừng 500.000 chiếc xe đăng ký lưu hành, trở thành một phương tiện giao thông quan trọng của nhân dân thành phố. Điều đó không những kích thích mạnh mẽ nhiều hãng sản xuất xe gắn máy trong và ngoài nước, mà trên một mức độ nhất định đã giải quyết được mâu thuẫn phát sinh do việc xây dựng cơ sở hạ tầng của đô thị chưa đồng bộ và sự đi lại không thuận tiện của nhân dân.

Cùng với việc mở rộng đô thị, quãng đường và thời gian đi lại của người dân dài ra rất nhiều. Cho nên chọn xe gắn máy làm phương tiện đi lại đã trở thành một "bước đệm" trong quá trình nâng cấp giao thông của cá nhân. Gọi là "bước đệm" vì bắt đầu từ năm 1996, xe gắn máy bị hạn chế nghiêm ngặt về số lượng. Tại sao vậy?

Bởi lẽ, cùng với việc thuận tiện khi đi lại, xe máy cũng khiến cho tình trạng giao thông đông đúc trên đường trở nên trầm trọng hơn, đồng thời làm cho việc quản lý giao thông càng khó khăn hơn. Xe máy tuy có động cơ nhưng dung tích xi lanh (phân khối) nhỏ và tốc độ chậm hơn (so với ô tô) nên được quy định, không được tranh phần đường của xe cơ giới. Nhưng tốc độ của xe lại nhanh hơn rất nhiều so với xe đạp thông

thường, do vậy xe gắn máy rất dễ vi phạm luật lệ giao thông, lái vào phần đường xe cơ giới, hoặc chạy luồn lách, phóng nhanh vượt ẩu trên phần đường xe đạp. Loại phương tiện giao thông "không nhanh, không chậm" này một khi chạy ra đường phố là tạo nên hiện tượng hỗn loạn giao thông mới, làm cho sự cố giao thông xảy ra thường xuyên.

Tuy nhiên, nguyên nhân chủ yếu hơn làm cho xe gắn máy bị hạn chế, là do kết cấu máy móc và phương thức đốt cháy nhiên liệu của nó có những điều bất cập, do đó đã gây ô nhiễm khí thải và ô nhiễm tiếng ồn hết sức nghiêm trọng. Theo điều tra, trong lượng khí thải của xe gắn máy, thì cacbon oxit nhiều gấp 3,3 lần, còn các hợp chất hyđo cacbua thì gấp 8 lần so với ô tô. Trong khí thải thoát ra ở sau xe có nhiều vật chất có hại, thường là những hạt rất nhỏ dưới 2 micromet, con người có thể dễ dàng trực tiếp hít vào phổi, là nguy cơ gây ung thư. Mức độ nghiêm trọng và ô nhiễm của chất khí do xe gắn máy thải ra, còn bởi đây là một nguồn ô nhiễm cỡ nhỏ, gần gũi với người đi đường và khu sinh hoạt, vậy nên con người khó tránh khỏi sự ô nhiễm đó. Đặc biệt là những chất ô nhiễm đó bay lơ lửng ở chiều cao gần mặt đất, trẻ con càng bị trực tiếp ảnh hưởng hơn.

Ô nhiễm tiếng ồn khi khởi động và khi xe chạy cũng rất nghiêm trọng, nó không những ảnh hưởng lâu dài đến thính giác của người đi xe và người đi đường, mà còn mang sự nguy hại đó vào tận ngóc ngách mỗi ngõ phố, mỗi khu dân cư, làm cho người ta cảm thấy ồn ào không yên.

Đứng trước vấn đề ô nhiễm của xe máy chạy xăng đối với đô thị, xuất phát từ trách nhiệm đối với sức khoẻ của nhân dân, việc hạn chế số lượng xe gắn máy chạy xăng, rõ ràng là một biện pháp có tầm nhìn xa trông rộng.

Từ khóa: *Xe gắn máy; Ô nhiễm; Tiếng ồn; Khói sau xe.*

46. Tại sao cần phát triển xe máy điện?

Xe gắn máy chạy xăng gây ô nhiễm không khí và ô nhiễm tiếng ồn hết sức nghiêm trọng đối với môi trường đô thị, đã thành một sự thực không còn phải tranh luận nữa. Các ban ngành liên quan đã đưa ra biện pháp quản lý hạn chế số lượng xe, đồng thời tích cực phát triển loại xe gắn máy dùng nguồn năng lượng sạch để thay thế. Trong tình hình hiện nay, phát triển và phổ biến xe máy điện là một biện pháp khá tích cực.

Vậy thì xe máy điện so với xe gắn máy chạy xăng có những ưu thế gì?

Trước hết, xe máy điện lắp ắc quy có hiệu suất cao, do động cơ điện dẫn động, không xả khí thải độc hại, vì vậy không gây ô nhiễm môi trường. Thứ hai, khi động cơ điện quay, phát ra tiếng ồn nhỏ hơn nhiều so với động cơ chạy xăng, không gây ô nhiễm tiếng ồn nghiêm trọng ở đầu đường ngõ phố. Ngoài ra, sự cố xe máy điện gây ra rất ít, đối với người sử dụng mà nói, có thể tiết kiệm được khá nhiều chi phí bảo dưỡng sửa chữa.

Kỹ thuật then chốt để phát triển xe máy điện là giải quyết vấn đề tuổi thọ và hiệu suất của ắcquy, đồng thời hạ thấp giá thành. Trong đó những vấn đề kỹ thuật như ắc quy không gây ô nhiễm, ắc quy niken - cađimi và niken - hyđro, nam châm vĩnh cửu, nam châm đất hiếm, bộ điều tốc quang điện vô cấp đã được phát triển nhiều, thời gian nạp điện cũng được rút ngắn, điều đó khiến cho người sử dụng thấy thuận tiện hơn. Một hãng sản xuất Nhật Bản đã cho ra đời một loại ắc quy kiểu mới dùng than hoạt tính đặc hiệu làm điện cực, thời gian nạp điện chỉ 15 phút, mà dung lượng lại gấp 30 lần ắc quy thông thường, hơn nữa có thể nạp điện một vạn lần. Loại ắc quy này lắp trên xe máy điện, rõ ràng là dùng được rất nhiều và thuận tiện. Một số nước Châu Âu đang chuẩn bị phát triển hệ thống nạp điện bằng năng lượng Mặt Trời, nhằm phục vụ cho yêu cầu "giao thông xanh" trong đó có xe máy điện, hạ giá thành vận hành khi sử dụng xe.

Đi đôi với ý thức bảo vệ môi trường ngày càng tăng của cư dân thành thị, mọi người cũng ý thức hơn về sự ô nhiễm môi trường của xe chạy xăng. Trong tình trạng các phương tiện giao thông, trong đó có ô tô chưa thể hoàn toàn đáp ứng nhu cầu giao thông ở thành thị, nhiều người đã tự giác chọn xe đạp làm phương tiện giao thông trên đoạn đường

ngắn cho cá nhân mình mà trên thực tế bản thân xe máy điện cũng thuộc về phạm trù của xe đạp, gọi nó là "xe đạp chạy điện" lại càng phản ánh đúng bản chất của nó.

Có thể dự đoán rằng, thế kỷ XXI, một thế kỷ tôn sùng việc quay lại với thiên nhiên và chú trọng chất lượng môi trường, xe máy điện sẽ trở thành phương tiện giao thông cá nhân phổ biến.

Từ khóa: *Xe máy điện*

47. Tại sao mạng lưới giao thông ở thành phố lại xây dựng với nhiều hình thức khác nhau?

Trước kia, ai đến Bắc Kinh cũng đều có một ấn tượng sâu sắc đối với mạng lưới giao thông của thành cổ Bắc Kinh: Phần lớn các con đường đều theo hướng Đông Tây hoặc Nam Bắc, giao chéo nhau thành vô số hình vuông. Toàn hệ thống giao thông với những con đường vuông vức như bàn cờ, do đó được gọi là "phố bàn cờ". Hệ thống giao thông hình vuông này, tuy rất dễ nhận biết và quản lý, nhưng từ một góc phố này đi sang một góc phố khác, vì không có đường chéo, nên phải đi theo hai cạnh, đường đi tương đối dài.

Đường sá ở thủ đô Oasinhtơn, Mỹ tương tự như Bắc Kinh, cũng là phố bàn cờ vuông vức. Nhưng giữa các kiến trúc quan trọng như Nhà trắng, ga xe lửa, nhà Quốc hội v.v. đã tăng thêm một số đường trục rộng rãi chạy thẳng, làm cho người đi bộ và xe cộ đi lại được thuận tiện nhanh chóng.

Những năm gần đây, giao thông và đường sá Bắc Kinh đã có sự thay đổi rất lớn. Lấy Thiên An Môn làm trung tâm, ở ngoại vi cứ cách vài cây số là có một đường vành đai lớn. Đường vành đai này chạy vòng quanh khu vực thành phố, từ trong ra ngoài có đến bốn đường như vậy. Mỗi đường đều có nhiều lối ra vào nối liền với trục đường chính đi vào trung tâm của thành phố, như vậy, đã giảm rất nhiều xe cộ đi vào trung tâm trước kia, từ đầu này đến đầu kia của thành phố, có thể trực tiếp đi theo đường vành đai ở ngoài cùng, thời gian đi lại rút ngắn rất nhiều. Thực ra thì loại đường vành đai bao quanh trung tâm này, có nhiều đường chạy thẳng vào trung tâm theo đường rẻ quạt, là một mô hình quy hoạch mạng lưới giao thông ở thành phố, được lưu hành tương đối rộng rãi hiện nay trên thế giới, như Lodon, thủ đô nước Anh và nhiều thành phố trên thế giới.

Đương nhiên, tình hình cụ thể của các thành phố có khác nhau, do đó phương thức quy hoạch mạng lưới giao thông tuỳ theo bản sắc riêng của thành phố đó. Ví dụ, thành phố Thượng Hải, trên cơ sở đường vành đai chạy quanh khu trung tâm, đã xây dựng đường trên cao Nam Bắc xuyên qua trung tâm thành phố và đường trên cao ở trên đường Diên An theo hướng Đông Tây của thành phố. Ngoài ra, phố Đông Nam Kinh phồn hoa nhộn nhịp của thành phố này, trong những ngày tết và ngày lễ còn cấm xe cộ qua lại, tạo cơ hội cho người dân thành phố và khách du lịch đi ngắm cảnh, mua hàng. Thực ra không chỉ có Thượng Hải, mà Ngân Toạ - một thành phố buôn lớn nổi tiếng của thủ đô Tôkyô Nhật

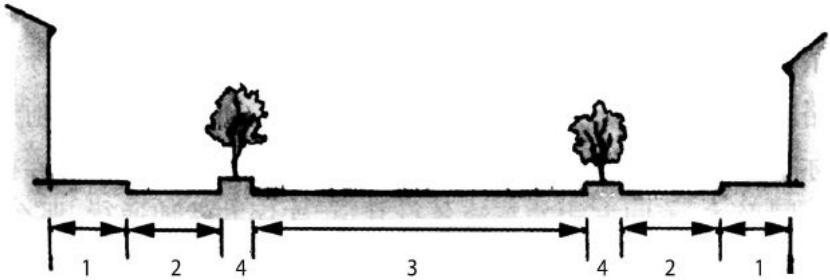
Bản, vào ngày tết và ngày lễ cũng quy định là phố dành cho người đi bộ, một phố lớn dài 3 km, chỉ thấy khách bộ hành chen vai thích cánh, tuyệt nhiên không có một chiếc xe nào qua lại...

Từ khóa: *Phố bàn cờ, Đường vành đai; Đường rẻ quạt; Phố đi bộ.*

48. Các con đường ở thành phố được phân cách như thế nào?

Trên một số con đường lớn, bạn có thể thấy một vạch lớn màu trắng hoặc màu vàng phân cách luồng xe đi lại, ở ngã ba, ngã tư, có đường kẻ sọc dành cho người đi bộ đi ngang qua đường, còn ở giữa mặt đường người ta kẻ các mũi tên to màu trắng để chỉ chiều xe rẽ phải, rẽ trái hoặc đi thẳng. Các ký hiệu đó, chỉ dẫn các luồng xe chạy theo phần đường của mình một cách trật tự, thông suốt. Vậy thì giao thông trên đường nói chung được phân cách như thế nào?

Trên một số đường trục quan trọng, theo chiều rộng của mặt đường, được phân chia thành ba phần, đó là phần đường xe cơ giới, phần đường xe thô sơ và phần đường người đi bộ. Phần đường xe cơ giới chiếm phần chính ở giữa mặt đường, ở giữa các đường có lưu lượng xe đặc biệt lớn, thường có dải cây xanh hoặc lan can phân cách luồng xe theo chiều ngược nhau, mặt khác còn làm cho các xe chạy có chiều ngược lại không thể vượt ra phần đường của mình để tránh gây tai nạn và làm ách tắc giao thông. Phần đường xe thô sơ nằm ở hai bên phần đường xe cơ giới, nó cũng được cách ly với phần đường xe cơ giới bằng dải phân cách, để tránh cho xe cơ giới và xe thô sơ chạy lấn vào nhau. Phần đường xe thô sơ dành cho xe đạp, xe xích lô và xe gắn máy, các loại xe này có tốc độ chậm hơn xe cơ giới. Hai bên phần đường xe thô sơ là đường đi bộ, đường đi bộ thường cao hơn đường xe cộ khoảng 10 - 15 cm, để tránh cho xe cộ khỏi leo lên đường đi bộ.



1. Đường người đi bộ
2. Đường xe thô sơ
3. Đường xe cơ giới
4. Giải phân cách

Trên một số con đường, sự phân cách mặt đường thường đơn giản hoá bằng cách chia ra thành hai phần; phần đường xe cộ và phần đường người đi bộ, phần đường người đi bộ nằm ở hai bên cũng cao hơn. Ngoài ra một số đường tương đối hẹp còn được quy định là đường một chiều, tránh được việc tranh làn đường, quay đầu xe gây nên sự chen chúc, ùn tắc như đi hai chiều.

Trên đường cao tốc, để bảo đảm tốc độ và an toàn, người ta không làm riêng phần đường xe thô sơ và người đi bộ, nhưng vẫn phải có sự phân cách mặt đường. Thông thường, đường cao tốc có sự hạn chế nhất định đối với tốc độ xe, hơn nữa còn quy định phần giữa của đường là phần đường xe có tốc độ nhanh hoặc siêu nhanh, ở hai bên là xe có tốc độ chậm hoặc đường đi bình thường.

Việc phân cách mặt đường (chia làn) cho xe cộ, đã làm tăng rất nhiều mức độ an toàn khi xe chạy, ngoài ra, mỗi loại xe chạy theo phần đường của mình đã có tác dụng làm tăng tốc độ xe một cách phổ biến.

Từ khóa: *Đường phân cách; Đường xe cơ giới; Đường xe thô sơ; Đường cho người đi bộ.*

49. Tại sao có một số đoạn

đường lại là đường một chiều?

Khi đi taxi, bạn thường gặp trường hợp thế này: Rõ ràng là có con đường đi thẳng thuận lợi, thế mà người lái xe có khi lại tránh không đi, mà lại đi đường vòng. Đây không phải là người lái taxi lừa khách, mà vì có một số đường quy định đi một chiều.

Tại sao lại phải đi một chiều?

Đi một chiều hay giao thông một chiều, là chỉ trên một con đường nào đó, xe cộ chỉ được phép đi theo một chiều nhất định. Đó là một biện pháp quản lý nhằm nâng cao lượng thông qua của đường sá. Mọi người đều biết rằng, mấu chốt của sự ùn tắc và chen chúc giao thông ở thành phố là tại các nút giao thông (ngã ba, ngã tư...). Ở đường hai chiều, khi ô tô qua điểm nút thường bị ách tắc do thời gian chờ đợi quá lâu. Sau khi thực hiện đường một chiều, ô tô chỉ được đi một chiều và rẽ phải, không được đi ngược chiều và rẽ trái, thì lưu lượng xe ở nút giao thông tăng lên rõ rệt, tốc độ xe tăng nhanh và sự cố giao thông cũng giảm rất nhiều. Lấy ví dụ các đường Thạch Môn, Thuỵ Kim và Thiểm Tây ở thành phố Thượng Hải, từ năm 1994 sau khi thực hiện đi một chiều, thì tốc độ xe tăng 20%, lưu lượng xe tăng 30%. Hiện nay, chỉ riêng thành phố Thượng Hải đã có hơn 300 đường phố thực hiện giao thông một chiều.

Khi quy định đường một chiều, thường phải phối hợp đối với luồng xe đi ngược lại, như hai đường song song gần nhau, có thể đồng thời quy định là đường một chiều, nhưng ngược chiều nhau, hoặc ở một số ngã tư có thể cho phép xe cộ rẽ trái, như vậy, có thể đáp ứng nhu cầu đi lại của luồng xe cộ có chiều khác nhau.

Xe nhiều đường ít, là mâu thuẫn tồn tại phổ biến của nhiều thành phố nước ta, nhất là ở một số thành phố lớn, trong một thời gian khá dài, mâu thuẫn này khó giải quyết triệt để được, do đó chỉ có thể khai thác tiềm lực về mặt quản lý giao thông. Trên từng đoạn đường thực hiện giao thông một chiều là một trong những biện pháp có hiệu quả nhanh chóng. Đương nhiên, muốn giải quyết triệt để tình trạng đường sá chật

chội còn cần phải phát triển và nâng cao nhiều hơn về các mặt xây dựng đường sá, hình thức giao thông và quản lý xe cộ, v.v.

Từ khóa: *Đường một chiều*

50. Tại sao có quy định "lái xe ngồi bên trái đi theo hướng bên phải"?

Ở Trung Quốc, mọi người đã hình thành một thói quen: ở trên đường, xe cộ chạy về bên phải. Vì xe chạy về bên phải, nên ngồi ở bên trái càng dễ quan sát các xe ở đằng trước, đằng sau, bên phải bên trái, do đó, tay lái đặt ở bên trái xe. Vì vậy nên gọi là "*lái xe ngồi bên trái, đi xe đường bên phải*".

Luật lệ giao thông quy định xe cộ chạy về bên phải là xuất phát từ

thời cách mạng Pháp thế kỷ XVIII, sau đó liên tiếp được nhiều nước Châu Âu và Mỹ sử dụng. Tuy nhiên, nước Anh, Nhật Bản và phần lớn các nước Châu á lại thực hiện quy tắc xe chạy về bên trái, trong các nước đó, tay lái đặt ở bên phải.

Thực ra, quy tắc "lái xe bên trái, chạy xe bên phải" không phải lúc nào cũng được thực hiện ở Trung Quốc. Trong thời gian từ Chiến tranh Nha phiến năm 1840 đến Kháng chiến chống Nhật thắng lợi năm 1945, xe cộ ở Trung Quốc đã từng có tình trạng lộn xộn: 60 năm chạy bên trái, 30 năm chạy bên phải.

Sau cuộc Chiến tranh Nha phiến năm 1840, đi đôi với việc ký kết "Điều ước Nam Kinh" với Anh và mở cửa năm hải cảng thông thương lớn, quy tắc xe chạy bên trái của Anh cũng được đưa vào Trung Quốc. Sau cuộc chiến tranh Giáp Ngọ năm 1894, loại xe kéo tay của Nhật Bản chạy lề bên trái cũng có ảnh hưởng rất lớn đối với Trung Quốc. Năm 1900 sau khi liên quân tám nước xâm lược Trung Quốc, các cường quốc cát cứ, tô giới mọc lên khắp nơi. Trong hoàn cảnh đó, các loại ô tô lái trái chạy phải, lái phải chạy trái hình thành khắp Trung Quốc, tình trạng hỗn loạn đó kéo dài liên tục đến những năm 30 của thế kỷ XX. Ngày 24 tháng 12 năm 1934, Chính phủ Quốc dân hồi đó ban bố "quy tắc quản lý giao thông trên bộ", chính thức xác định "mọi xe cộ đều phải đi về bên trái", nhưng quy tắc đó chỉ thực hiện hơn 10 năm. Sau khi cuộc chiến tranh chống Nhật thắng lợi, vì các nước đồng minh để lại rất nhiều ô tô lái bên trái chạy bên phải, đồng thời, mọi người rất ác cảm đối với quy tắc chạy xe bên trái của bọn đế quốc xâm lược. Bộ Giao thông lúc đó đề ra quy tắc quy định "các xe cộ trong nội địa Trung Quốc chạy về bên phải", đến lúc đó mới thực hiện được quy tắc người và xe cộ đều đi về bên phải thống nhất trong cả nước.

Sau khi nước Cộng hoà nhân dân Trung Hoa thành lập, chế độ lái bên trái đi bên phải được tiếp tục thực hiện. Ngày 9/3/1988, Quốc vụ viện ban bố "Điều lệ quản lý Giao thông đường bộ của nước Cộng hoà nhân dân Trung Hoa", trong đó có quy định rõ ràng "lái xe, chăn dắt súc vật đều phải tôn trọng nguyên tắc đi về bên tay phải".

Từ khóa: *Lái xe bên trái, chạy xe bên phải; Lái xe bên phải, chạy xe bên trái.*

51. Trong trường hợp không có đèn tín hiệu giao thông hoặc biển báo giao thông thì xe cộ đi lại như thế nào?

"Đèn đỏ dừng lại, đèn xanh hãy đi", "người đi bộ đi trên vỉa hè", đó là những câu nói quen thuộc về luật lệ giao thông cũng là chuẩn tắc mà mỗi công dân đều phải tuân thủ khi ra đường. Tuy nhiên, khi ô tô đi qua ngã tư mà không có biển báo giao thông, thì làm thế nào? Lúc này, nếu ai cũng tranh lên trước thì rất dễ làm ách tắc, gây sự cố giao thông.

Thực ra, Điều lệ quản lý Giao thông từ lâu đã quy định thành văn bản: Xe cộ khi đi qua ngã ba, ngã tư không có tín hiệu giao thông hoặc biển báo giao thông thì phải tuân theo các quy định sau đây:

Trước hết, xe chạy trên đường nhánh thì nhường cho xe chạy trên đường chính đi trước, để giảm bớt số lượng xe bị ùn tắc. Nếu không rõ đường chính hay đường nhánh thì xe thô sơ phải nhường cho xe cơ giới, trong đó xe buýt và xe điện được ưu tiên đi trước.

Đối với xe cùng loại, khi cùng đến ngã ba, ngã tư, nói chung, theo quy tắc bên phải không vướng được đi trước. Đối với xe định rẽ phải, thì xe rẽ trái nhường cho xe đi thẳng hoặc xe rẽ phải đi trước. Như vậy sẽ giảm được khả năng bị ùn tắc và gây sự cố. Ngoài ra, khi vào đường vành đai thì nhường cho xe đã nằm trong ngã ba đường vành đai đi trước.

Tóm lại, khi lái xe cần phải có ý thức, tự giác tuân thủ quy tắc

chạy xe, như vậy vừa có thể tăng được tốc độ lưu thông xe, lại bảo đảm giao thông an toàn, thông suốt.

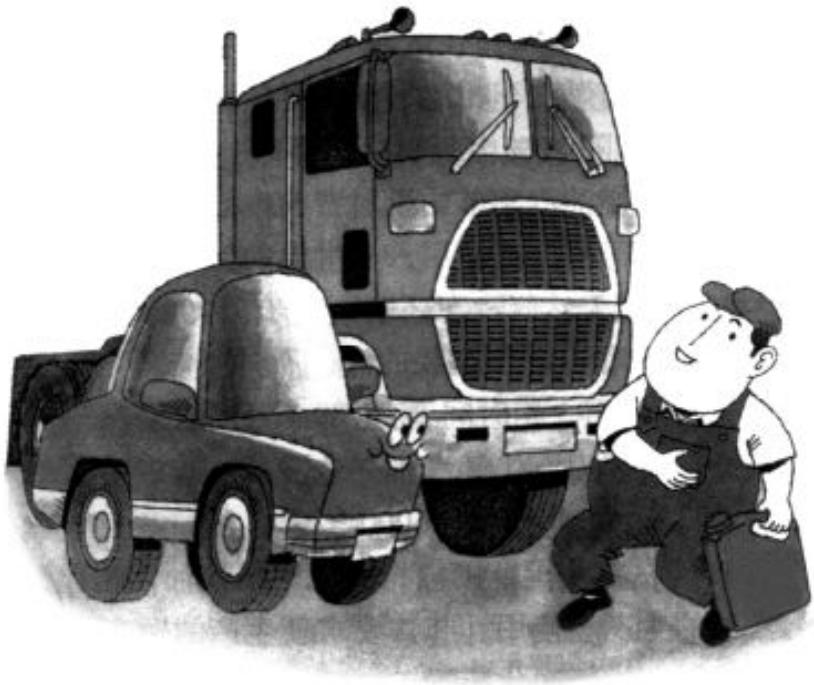
Từ khóa: *Nguyên tắc giao thông*

52. Giao thông xạnh có thật là màu xanh không?

Màu xanh tượng trưng cho mùa xuân và sự sống. Đi đôi với đời sống vật chất ngày càng phong phú, con người cũng đặt ra yêu cầu cao hơn về chất lượng môi trường sinh sống, sản phẩm xanh không ô nhiễm không ngừng ra đời. Mà giao thông xanh chính là chỉ các hình thức giao thông kiểu mới không ô nhiễm, hoặc ít ô nhiễm, phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường.

Chúng ta biết rằng, sự ra đời và phát triển của ô tô là một cống hiến to lớn cho nền văn minh của nhân loại. Nhưng lượng khí thải xả ra của một số lượng rất lớn ô tô cũng dần dần trở thành nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm bầu không khí của thành phố. Rất nhiều chất có hại do xăng cháy sản sinh ra không những trực tiếp gây nguy hại cho sức khoẻ con người, mà còn gây nên sự ô nhiễm môi trường một cách rộng lớn, điều đó ngày nay ai cũng nhận thấy. Do vậy, phát triển giao thông xanh, trên thực tế chính là một quá trình đa dạng hoá nguồn năng lượng, cũng là quá trình phát triển và đề xướng việc sử dụng các phương tiện giao thông dùng nguồn năng lượng trong sạch.

Hiện nay, nhiều nước sử dụng nhiều nhân lực, vật lực để chế tạo các loại phương tiện giao thông xanh không ô nhiễm và ít ô nhiễm. Ví dụ, ở trong các thành phố đã phát triển mạnh mẽ tàu điện ngầm, xe lửa chạy trên đệm từ, giao thông đường ray nhẹ, v.v., còn về phương tiện giao thông cá nhân thì các loại ô tô điện, ô tô khí thiên nhiên hoặc khí hoá lỏng, ô tô khí hyđro, ô tô rượu metylic và rượu etylic, v.v. đều có khả năng trong một tương lai không xa trở thành chủng loại chính của loại ô tô xanh.



Muốn giảm bớt một cách có hiệu quả sự ô nhiễm của chất thải ô tô, điều mấu chốt là giải quyết vấn đề chất đốt của ô tô. Ví dụ loại ô tô dùng khí thiên nhiên thay cho xăng là một loại ô tô ít ô nhiễm lý tưởng nhất. So với ô tô chạy xăng, chất hyđro cacbua trong khí thải giảm 90%, chất cacbon oxit giảm 80%. chất lưu huỳnh đioxit giảm chừng 40%. Đồng thời, giá thành sử dụng khí thiên nhiên chạy xăng tiết kiệm được 50%. Hiện nay, ô tô chạy bằng khí thiên nhiên đã được sử dụng rộng rãi ở nhiều nước, toàn thế giới hiện đã có hơn 5.250.000 chiếc, ở Trung Quốc đã bước đầu sử dụng ô tô khí thiên nhiên, hiện nay đã có hơn 6000 chiếc.

Đến năm 2000, trong phạm vi toàn Trung Quốc thực hiện sử dụng ô tô chạy xăng không chì, ngừng sản xuất và sử dụng xăng mác thấp. Đồng thời yêu cầu toàn bộ các ô tô con mới sản xuất phải dùng hệ thống phun xăng điều khiển bằng điện và có bộ phận lọc khí thải. Thực hiện các biện pháp đó sẽ giảm rất nhiều sự ô nhiễm do khí thải của ô tô. Riêng hệ thống phun xăng điều khiển bằng điện, nếu so sánh với các ô tô truyền thống, thì lượng khí thải có thể giảm khoảng 90%. Do vậy, tiền đồ của

giao thông xanh sẽ rất tốt đẹp.

Từ khóa: *Giao thông xanh; Ô tô xanh; Ô tô chạy bằng gas*

53. Tại sao trên đường cao tốc không có đèn đường?

Vào ban đêm, khi đi ô tô trên đường cao tốc, bạn sẽ thấy các ô tô chạy ở phía trước đủ màu sắc rực rỡ, những biển báo bên đường sáng lấp lánh như đèn màu ngày lễ, ngày tết, các vạch kẻ trên mặt đường rõ ràng sáng loáng chỉ hướng tiến lên của ô tô. Tuy nhiên, nếu bạn quay đầu nhìn ra sau, bạn sẽ không còn thấy cảnh rực rỡ ấy nữa, chỉ thấy một màn đêm tối bưng, ngay cả đèn đường thông thường cũng không thấy. Tại sao vậy?

Trên đường cái thông thường, nói chung đều có đèn chiếu sáng. Nhưng độ chiếu sáng của đèn đường rất kém, ngoài ra, còn phát ra ánh sáng khuếch tán, dễ khiến cho người lái loá mắt, có lúc lại gây khó khăn cho việc nhận biết các biển báo giao thông, vạch kẻ chỉ dẫn mặt đường và các chướng ngại vật. Lưu lượng xe trên đường cao tốc tương đối lớn, tốc độ nhanh, yêu cầu chiếu sáng cao, nếu vì ánh sáng đèn đường chiếu xuống mà ảnh hưởng đến sự quan sát của người lái xe thì sẽ rất nguy hiểm. Do đó, trừ những đoạn đường mà ở dọc đường có trạm bơm xăng, trạm sửa chữa, bốt điều khiển, v.v., nói chung trên đường cao tốc không dùng đèn đường để chiếu sáng. Tuy nhiên, khi lái xe trên đường cao tốc, cũng không phải tối đen như mực. Người ta đã dùng một loại vật liệu mới - màng phản quang được chế tạo bằng những hạt thuỷ tinh cực nhỏ, màng này phải được phủ lên các biển báo giao thông, các vạch kẻ chỉ dẫn mặt đường và các thiết bị của vật kiến trúc khác, trở thành những biển báo phản quang. Bình thường chúng không phát quang, chỉ khi nào đèn pha ô tô chiếu vào, chúng mới phản xạ ánh sáng trở lại mắt người lái. Loại biển báo phản quang này có hiệu suất phản xạ ánh sáng lớn gấp trăm lần loại sơn thông thường, có thể phản xạ đến 1000 m. Có nghĩa là, người lái ở xa ngoài 1000 m có thể phát hiện được các điểm phát quang đó; ở chỗ cách 400 m có thể phân biệt màu sắc hình vẽ và ký hiệu của

biển báo hiệu, ở cách trên dưới 200 m còn có thể nhìn thấy rõ các chữ trên biển báo. Nhờ vậy mà bảo đảm chạy ban đêm được an toàn.

Màng phản quang bằng hạt thuỷ tinh cực nhỏ được làm bằng thuỷ tinh quang học có chỉ số khúc xạ cao, sau đó đem dán lên màng kim loại. Đường kính của hạt thuỷ tinh chỉ bằng 1/2 đường kính sợi tóc. Thông thường, sự phản xạ của vật thể trên đường đối với ánh sáng đèn là phản xạ chân không có quy tắc. Nghĩa là hầu hết ánh sáng đều phản xạ ra xung quanh một cách lãng phí, chỉ có một bộ phận nhỏ phản xạ trở lại nguồn sáng, do tác dụng khúc xạ của các hạt thủy tinh và tác dụng phản xạ của màng kim loại khiến cho tia sáng phản xạ song song định hướng trở về nguồn sáng, làm cho mặt phẳng được chiếu sáng có thể nhìn thấy tốt nhất. Do đó, màng phản quang có thể phát ra ánh sáng rực rỡ trong bóng tối, mà bản thân không cần tiêu tốn năng lượng.

Hiện nay, vật liệu phản quang không những dùng trên đường mà còn được dùng trên trang phục của nhân viên quản lý giao thông, trên cặp sách của học sinh, trên lốp xe đạp, v.v., nó sẽ phát huy tác dụng đối với công tác an toàn giao thông.

Từ khóa: *Đường cao tốc; Biển báo phản quang; Đèn đường*

54. Tại sao đường cao tốc không có những đoạn thẳng dài và đường cua gấp?

Thông thường các khách du lịch và những người đi công tác ra ngoài đều có kinh nghiệm như thế này: Khi đi ô tô trên đường cao tốc, hầu như không có những đoạn thẳng rất dài, cũng không có những đường cua rất gấp và lên xuống dốc rất cao. Tại sao vậy?

Mọi người đều biết, đường thẳng nối liền hai điểm là đường ngắn nhất, tuy nhiên ở đường cao tốc lại không có những đoạn thẳng rất dài.

Đó là vì khi xe chạy trên đường cao tốc, nếu chạy trên đường thẳng với tốc độ lớn và thời gian kéo dài, sẽ làm cho thị giác của người lái xe mệt mỏi, sức chú ý bị phân tán, thậm chí gây mơ màng buồn ngủ, bất lợi cho việc an toàn chạy xe. Nếu sau khi chạy một đoạn thẳng, lại có một đoạn cong, thì có thể kích thích sự tập trung của người lái, duy trì sự thận trọng khi lái. Hơn nữa, trên thực tế khi xây dựng đường cao tốc cũng thường gặp một số đoạn cần phải chạy vòng tránh như núi cao, hồ đầm và những đoạn có cấu tạo địa chất không tốt, do vậy, đường cao tốc tất nhiên phải có nhiều đoạn cong. Ví dụ đường cao tốc Bắc Kinh - Đường Sơn dài hơn 150 km đã có mấy chục đoạn cong.

Vậy thì, tại sao trên đường cao tốc không có đoạn cua gấp và dốc cao?

Số là, ô tô khi chạy trên đường cong, sẽ sản sinh ra lực ly tâm theo hướng ngang, đường cong càng gấp, tốc độ càng nhanh thì lực ly tâm càng lớn. Khi lực ma sát giữa mặt đường và bánh xe nhỏ hơn lực theo hướng ngang, thì ô tô có thể bị lật ra ngoài, gây tai nạn giao thông. Muốn tránh hiện tượng đó, có hai biện pháp là giảm tốc độ xe và tăng bán kính cong của đoạn đường. Trên đường cao tốc, tốc độ ô tô đều rất nhanh, do đó khi thiết kế đường cong, người ta cố gắng tăng bán kính cong, giảm lực ly tâm, như vậy có thể khiến cho ô tô khi chạy với tốc độ cao vẫn có thể chạy trên đường cong được dễ dàng. Đường cao tốc là do nhiều đoạn đường cong có bán kính rất lớn nối liền với nhau, đường cong dài thì người đi trên xe không cảm thấy ảnh hưởng của lực ly tâm.

Đường cao tốc còn quy định, ở vùng đồng bằng độ dốc tối đa là 3%, có nghĩa là cứ chạy 100 m thì chỉ có thể lên xuống nhiều nhất là 3 m. Bởi vì độ dốc càng lớn, thì xe chạy càng chậm, khó phát huy đặc điểm của đường cao tốc. Khi xuống dốc, xe trượt xuống, khó điều khiển, có thể gây tai nạn. Còn khi xe chạy qua đoạn đường lồi lên, xe sẽ chịu một lực ly tâm thẳng góc hướng lên trên, nếu lực ly tâm rất lớn, thì xe gần giống như mất trọng lượng, thao tác chuyển hướng mất hiệu nghiệm, rất bất lợi cho việc chạy xe an toàn. Đồng thời, độ dốc quá lớn, còn có thể ảnh hưởng đến tầm nhìn của người lái xe, không nhìn thấy đường ở phía trước.

Từ khóa: *Đường cao tốc; Đoạn đường thẳng; Đường cua gấp*

55. Đường cao tốc tự động có gì đặc biệt?

Giả sử bạn nhìn thấy một người lái xe ngồi trong ô tô mà không cần làm gì cả, ô tô vẫn cứ chạy đến nơi mà anh ta muốn, bạn sẽ khẳng định rằng đó là một cảnh trong phim hoặc trong tiểu thuyết khoa học viễn tưởng. Tuy nhiên, ngày 22/7/1998, trên đường cao tốc số 15 nối liền Santiago và Los Angeles bang California của Mỹ đã hiện ra một cách rõ ràng tất cả những điều đó: Lúc đó, có mười mấy chiếc ô tô chạy tự động cả chục km, người lái xe không hề cầm tay lái, chân không nhấn ga và phanh, thậm chí mắt cũng không nhìn đường... Đó là cảnh tượng đoạn đường cao tốc tự động đầu tiên trên thế giới được khai thông.

Vậy thì đường cao tốc tự động khác với đường cao tốc thông thường như thế nào? Nguyên do là, ở bên dưới của đường cao tốc, người ta đã trộn hơn 92.000 tấm nam châm lớn nhỏ khoảng 2-3 cm, khoảng cách giữa các tấm nam châm là 120 cm. Còn loại ô tô chạy trên đường này cũng không phải là loại ô tô thường, mà là một loại ô tô tự động của hãng ô tô General của Mỹ sản xuất được gọi là ô tô vi tính không người lái. Nhìn bên ngoài nó không khác gì so với ô tô thông thường, nhưng ở thùng sau của xe có lắp một máy vi tính, đó là "trái tim" và "khối óc" của toàn bộ chiếc xe, nó có thể căn cứ vào các tin tức từ các nơi truyền đến, sau khi phân tích và phán đoán, đề ra những mệnh lệnh thích đáng, điều khiển hoạt động của tay lái. Ở mặt sau của kính phản hậu có một camêra cực nhỏ, dùng để quan sát tình hình mặt đường, và truyền hình ảnh vào máy vi tính. Phía trước và hai bên xe, đều có lắp rađa thăm dò cự ly gần, một khi rađa phát hiện trên mặt đường có vật chướng ngại thì sẽ tự động phanh xe. Để giữ cho ô tô luôn ở trong phạm vi nhất định trên đường đi, trên ô tô còn lắp rất nhiều bộ truyền cảm, ghi lại màu sắc, chất đất, nếp nhăn trên mặt đường và đá lát trên mép đường và cả vết xe trên đường, đồng thời tiến hành phân tích qua vi tính. Phía trước chỗ ngồi trong xe còn có một màn huỳnh quang, hiển thị tình hình đường sá phía trước và các tình huống khác ở trước và sau xe. Cho dù trời mưa to như trút nước, loại xe tự động này chạy cách nhau 2-3 m với tốc độ 100 km/giờ vẫn không có sự va quệt nào.

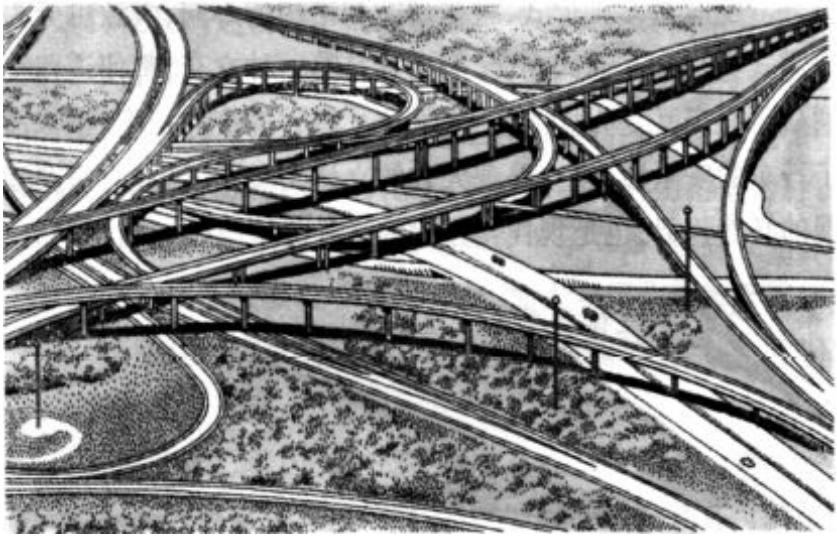
Hiện nay, loại xe vi tính không người lái này vẫn còn có chỗ chưa thật hoàn thiện, ví dụ chỉ tiến mà không lùi được, không nhạy cảm với những vật thể phi kim loại như người đi đường, gặp khó khăn với thời tiết sương mù dày đặc. Tuy nhiên, có thể tin rằng, đi đôi với sự phát triển kỹ thuật cao, loại ô tô tự động không cần người điều khiển sẽ không còn xa vời đối với chúng ta nữa.

Từ khóa: *Đường cao tốc tự động; Xe vi tính không người lái.*

56. Tại sao lại cần phải xây dựng giao lộ lập thể?

Đi đôi với mật độ dân số ngày càng cao, mâu thuẫn giữa lượng xe tăng lên mạnh mẽ và đường sá có hạn ở các thành phố ngày càng sâu sắc. Đặc biệt là vào giờ cao điểm, ở rất nhiều điểm nút giao thông xuất hiện hiện tượng ô tô ùn lại kéo dài như rồng rắn, số lượng xe đạp, xe gắn máy chen chúc tầng tầng lớp lớp và cộng thêm dòng người đi bộ từ bốn phương tám hướng đổ về. Các điểm nút giao thông trở thành cái "yết hầu" làm ách tắc giao thông.

Theo tính toán của các cơ quan hữu quan, sự vận hành của xe cơ giới ở trung tâm thành phố tại các điểm nút chiếm mất 2/3 thời gian, đồng thời 1/2 sự cố giao thông cũng phát sinh ở đây. Ngoài ra, sự ô nhiễm khí thải thoát ra ở xe cơ giới liên tục và tập trung khi khởi động và dừng xe còn nghiêm trọng hơn nhiều so với khi chạy. Do đó, để nâng cao khả năng thông xe, giảm bớt số lần dừng lại của xe cơ giới ở các điểm nút và giảm ô nhiễm, vấn đề xây dựng hình thức giao thông mới đã trở thành cấp bách. Trong đó, xây dựng giao lộ lập thể là một biện pháp quan trọng để giải quyết tình hình ùn tắc giao thông.



Vậy thế nào là giao lộ lập thể?

Giao lộ lập thể còn gọi là giao lộ không gian, giao lộ nhiều tầng chỉ hai đường bộ, hoặc một đường bộ và một đường sắt, giao nhau ở trên các mặt phẳng nằm ngang khác nhau. Nó làm cho các luồng xe đối đầu nhau sẽ chạy trên các đường với độ cao khác nhau, khiến cho xe nào đi theo đường ấy không gây cản trở lẫn nhau. Giao lộ lập thể gồm ba bộ phận hợp thành là cầu vượt, đường dẫn và đường dốc. Cầu vượt là cầu bắc trên cao vượt qua đường ở mặt đất; đường dẫn là đường quá độ của cầu vượt xuống mặt đất; đường dốc là đoạn đường nối liền phía dưới đường dẫn với đường ở mặt đất.

Giao lộ lập thể có nhiều hình thức, tuỳ theo chức năng và kết cấu khác nhau, có thể chia thành giao lộ kiểu cách ly và giao lộ kiểu liên thông. Nhưng dù là loại nào, cũng đều khiến cho giao thông trên đường chuyển từ giao nhau trên mặt phẳng thành giao nhau trong không gian, bảo đảm tốc độ giao thông với hiệu quả cao và cũng nâng cao độ an toàn khi xe chạy. Xây dựng các giao lộ lập thể to đẹp, đã trở thành xu thế tất yếu của sự phát triển đường sá và cũng là một biểu trưng của công cuộc xây dựng hiện đại hoá.

Từ khóa: *Giao lộ tập thể; Cầu vượt*

57. Trong tương lai mặt đường sẽ xuất hiện những biến đổi mới như thế nào?

Một chiếc ô tô có tính năng ưu việt, lại chạy trên mặt đường vừa bằng phẳng vừa thẳng, sẽ chạy nhanh và ổn định; nhưng nếu gặp phải mặt đường ổ gà, thì dù ô tô có tốt mấy cũng khó thể hiện khả năng của nó. Đối với ô tô thì mặt đường cũng quan trọng như nước với cá vậy.

Trong sự phát triển của ngành giao thông, việc xây dựng đường sá cũng có nhiều tiến bộ về mặt kỹ thuật. Nhiều đường kiểu mới, các mặt về vật liệu kết cấu công năng và hình thức đều khác rất nhiều so với mặt đường truyền thống, cũng là để chuẩn bị tốt cho giao thông tương lai.

Ở nhiều nước người ta đã sáng chế một loại mặt đường có thể "chuyển dời" được, nó được chế tạo bằng hợp kim nhôm nhẹ. Khi phát hiện một đoạn đường nào đó bị hỏng, thì có thể dùng ô tô kịp thời vận chuyển loại mặt đường đó đến hiện trường, để vá tạm. Các chuyên gia về mặt đường đó còn dùng vật liệu nhựa hữu cơ đặc biệt để vá mặt đường, sau khi vá nhựa lên đoạn đường bị hỏng, nhựa ở dưới đáy chảy ra, kết hợp chặt với đường cũ rất vững chắc. Loại mặt đường này còn có đặc điểm chống mục nát, tuổi thọ sử dụng lâu dài.

Thông thường, mọi người vẫn cảm thấy rằng mặt đường bằng phẳng trơn nhẵn là tương đối "cao cấp", thực ra, đối với ô tô chạy trên đường cao tốc, nếu mặt đường có hoa văn và hơi xù xì một chút thì tốt hơn. Bởi vì, khi ô tô chạy với tốc độ 100 km/giờ, việc đề phòng mặt đường bị trơn trượt là rất quan trọng. Do đó, các kỹ sư cầu đường đã dùng máy làm đường đặc biệt tạo nên những hoa văn với hình dạng khác nhau ở trên mặt đường, nó giống như gạch chống trơn ở trong nhà vậy, dù ô tô có chạy vào lúc trời mưa cũng khó bị trơn trượt. Ngoài ra, dùng hỗn hợp hạt cao su với xi măng, cho vào nước keo hoá học chuyên dùng rồi rải lên mặt đường, cũng có hiệu quả đề phòng trơn trượt. Hơn nữa, loại mặt đường này đặc biệt chịu mài mòn và cường độ của nó cao hơn

nhiều so với mặt đường bằng nhựa hắc ín.

Điều thú vị là có một kỹ sư người Mỹ quan sát hiện tượng ô tô nén lên mặt đường đã nảy ra sáng kiến đặt ở dưới mặt đường một trục quay kiểu bàn đạp. Khi ô tô chạy qua bàn đạp, sẽ đè lên nó một sức nặng lớn làm quay trục quay, kéo theo máy phát điện, điện năng phát ra được dùng để chiếu sáng mặt đường, thật là tiện lợi.

Ngoài ra, người ta còn căn cứ theo các yêu cầu khác nhau để thiết kế nhiều loại mặt đường kiểu mới, như mặt đường màu, mặt đường phát sáng, mặt đường điều khiển bằng điện tử, mặt đường chống nước v.v. Tin rằng trong một tương lai không xa chúng ta sẽ nhận thức được những thành tựu của các kỹ thuật cao và tân kỳ đó mang lại cho đời sống và giao thông vận tải.

Từ khóa: *Mặt đường kiểu mới*

58. Tại sao có một số con đường cần phải nhuộm màu?

Những con đường mà chúng ta thường thấy nếu không phải là mặt đường nhựa màu đen thì là mặt đường xi măng màu xám. Nói đến đường màu, e rằng chỉ thấy trong các tranh vẽ của trẻ em mà thôi.

Kỳ thực, thì ở nhiều nơi trên thế giới có một số thành phố quả là đã xây dựng một số "đường màu" đấy ! Ví dụ như ở Đông Bắc thủ đô Pari nước Pháp một con đường màu dài 32 km. Con đường này tuỳ theo tình trạng và phương hướng của đường, người ta sơn lên nhiều loại màu sắc khác nhau. Nhuộm màu cho đường không phải là để cho đẹp, chủ yếu là mong muốn thông qua sự biển đổi của các loại màu ấm (màu đỏ), màu lạnh (màu xanh lam), dần dần thay cho các màu đơn điệu trên các mặt đường và biển báo giao thông, loại trừ những cảm giác đơn điệu

căng thẳng, sốt ruột của người lái. Mặt khác, người lái luôn luôn có thể căn cứ vào màu sắc và các hình vẽ dọc theo mặt đường để có sự phán đoán chính xác, dùng biện pháp cần thiết để bảo đảm an toàn khi chạy xe.

Thông thường, màu ấm (màu đỏ) có thể làm cho người lái đề cao cảnh giác, màu này thường được quét lên đoạn đường gần phố xá đông đúc hoặc sắp vào đường rẽ, nhắc nhở người lái thận trọng; màu lạnh (màu xanh lam) có thể khiến cho người lái có một cảm giác nhẹ nhõm; ngoài ra, còn có thể dùng các hình màu có dạng hình cầu hoặc hình nón để chỉ rõ tình hình lên xuống của mặt đường; ở mỗi đầu cầu người ta quét các màu khác nhau, có thể dùng để chỉ rõ các hướng đông tây nam bắc khác nhau.

Cùng với việc mở rộng thành phố, người ta cũng đề ra yêu cầu rất cao đối với tốc độ xe. Hiện nay, một số thành phố trên thế giới còn xây dựng các đường dạ quang, tức là quét lên mặt đường một lớp vật liệu phát sáng, mục đích cũng là làm cho người lái nâng cao cảnh giác, bảo đảm an toàn khi lái xe ban đêm.

Từ khóa: *màu sắc của đường; Đường màu.*

59. Tại sao "đường tiêu âm" có thể khử được tiếng ồn?

Ở một số nơi của nước Anh, người ta xây dựng những con đường rất kỳ lạ. Những con đường này tuy cũng làm bằng xi măng, nhưng có điều khác là tiếng ồn sản sinh ra khi xe chạy trên đường thấp hơn các đường thông thường khác 2-3 dB (đêxiben), vì vậy được gọi một cách đẹp đẽ là "đường tiêu âm".

Việc nghiên cứu xây dựng đường tiêu âm nảy sinh từ đặc tính của các tấm xốp của buồng cách âm. Các nhà khoa học đã áp dụng nguyên lý

các tấm xốp có thể khử tiếng ồn đã sáng chế một loại bê tông nhựa đường xốp để làm đường, giảm được tiếng ồn giao thông. Bê tông nhựa đường xốp có thể lợi dụng lỗ rỗng và tính đàn hồi ở bên trong vật liệu để hấp thụ sóng ứng lực đàn hồi sản sinh ra khi xe chạy, làm tiêu tan phần lớn nhiệt năng bên trong vật liệu do chấn động gây ra, do đó làm cho cả sự chấn động và tiếng ồn đều bị suy giảm nhanh chóng. Tuy nhiên, loại đường này sau khi bị băng tuyết phủ lên thì toàn bộ các lỗ rỗng trên mặt đường đều bị đóng băng, đường không sử dụng được. Vậy thì có thể tìm được một vật liệu mới làm mặt đường mà không bị ảnh hưởng của khí hậu không?

Các nhà khoa học Anh đã sáng chế một loại vật liệu mới gọi là xi măng hạt. Khi sử dụng loại xi măng hạt này để rải lên mặt đường, trước hết cần đổ một lớp bê tông có chiều dày chừng 20 cm, tạo thành một mặt đường bằng phẳng, sau đó rải một lớp xi măng hạt dày khoảng 2 cm, bên trên lại phun một hoá chất ngăn ngừa vữa xi măng đông kết trên mặt đường. Sau 12 giờ dùng máy chải sạch lớp vữa xi măng đi, do đó hình thành mặt đường có hạt trồi lên. Mặt đường làm như thế này do bề mặt của nó có sự mấp mô cực nhỏ không theo một quy tắc nào, do đó cũng giống như đường bê tông nhựa đường xốp, cũng có thể hấp thụ sóng ứng lực đàn hồi do tiếng ồn giao thông gây nên, đạt được mục đích khử tiếng ồn. Ưu điểm của loại "đường tiêu âm" này là dù về mùa hè trời nắng chang chang hay mùa đông băng tuyết cũng không ảnh hưởng đến giao thông bình thường và chức năng "tiêu âm" của nó do ảnh hưởng của sự biến đổi thời tiết.

Dùng xi măng hạt để làm đường cao tốc, không những có thể "khử hết" tiếng ồn giao thông trên mặt đường, mà còn do các hạt xi măng trồi lên làm cho sự phản quang của mặt đường giảm đi, màu sắc của mặt đường tương đối hài hoà với môi trường điều đó sẽ làm cho nó trở thành một thực tế có ích cho việc phát triển giao thông đường bộ trong tương lai.

Từ khóa: *Đường tiêu âm; Tiếng ồn giao thông.*

60. Tại sao cần phải ưu tiên

"giao thông công cộng"?

Đối với đại đa số người dân sinh sống ở thành phố, ách tắc giao thông là điều lo ngại nhất mỗi khi ra khỏi nhà.

Vấn đề giao thông ở thành phố là nhu cầu về giao thông thì lớn mà không gian giao thông thì lại nhỏ hẹp, muốn giải quyết một lượng nhu cầu giao thông lớn trong một không gian nhỏ hẹp thì phải chọn phương thức giao thông nào mà chở được nhiều khách nhưng chiếm dụng không gian ít hơn, đó chính là giao thông công cộng. Ở những nước và khu vực không có công nghiệp sản xuất ô tô như Singapore, Hồng Kông v.v. thông qua sự tích cực phát triển giao thông công cộng, đã giải quyết rất tốt vấn đề giao thông ở thành phố. Thậm chí ở một số nước lấy ô tô làm trụ cột cho nền sản xuất, giao thông công cộng cũng chiếm tỷ trọng tuyệt đối trong giao thông thành phố, như New York (86%), London (80%), Pari (56%), Tôkyô (70,6%)...

Muốn giải quyết tình trạng căng thẳng về giao thông, thì chính sách giao thông phải chi phối toàn cục, còn cơ cấu công trình chiếm vị trí thứ hai. Chẳng hạn như ở Thượng Hải của Trung Quốc, theo dự tính thì cho dù các đường trên cao theo quy hoạch đều được xây dựng toàn bộ, các đường dưới đất theo quy hoạch đều được mở rộng, khi ô tô con phát triển đến trên dưới 1,5 triệu chiếc, thì mạng đường sá cũng sẽ bão hoà toàn bộ, mà số ô tô con đó cũng chỉ chở được 15-20% lượng hành khách. Hơn nữa, đối với đại đa số tầng lớp làm công ăn lương trong một thời gian tương đối dài, giao thông công cộng vẫn là phương thức giao thông mà họ không có cách lựa chọn nào khác. Vì vậy, ưu tiên giao thông công cộng là xu thế tất yếu phải thực hiện.

Vậy thì thực hiện ưu tiên giao thông công cộng như thế nào?

Điều này bao gồm ưu tiên về mặt tài chính, ưu tiên về xây dựng, ưu tiên về quản lý giao thông. Trước hết, thông qua biện pháp lập pháp, xác định nguồn vốn cố định cho việc phát triển giao thông công cộng. Hiệu ích của giao thông cộng công là giúp người dân đi lại thuận tiện, do đó nâng cao hiệu suất công tác xã hội, cải thiện môi trường thành phố. Thứ hai là, tăng nhanh việc xây dựng giao thông có đường ray kiểu mới

và ô tô buýt, đồng thời phát triển rộng rãi một cách có điều kiện các tuyến đường và xa lộ chuyên dùng cho giao thông công cộng ở trên mặt đất, để có thể giảm tối đa ảnh hưởng của các phương tiện giao thông khác.

Ngoài ra, mở các tuyến đường giao thông công cộng mới, quy hoạch và điều chỉnh hợp lý chiều đi của tuyến đường và xây dựng bến đỗ, cho các xe cộ giao thông công cộng quyền ưu tiên giao thông v.v. đều là biểu hiện của việc ưu tiên giao thông công cộng ở thành phố.

Từ khóa: *Ưu tiên giao thông công cộng; Giao thông công cộng.*

61. Tại sao các xe vượt quá tốc độ không thể "qua mắt" được cảnh sát?

Có một số lái xe cho xe chạy vượt quá tốc độ bị phạt thì nghĩ: Tại sao cảnh sát biết được mình chạy vượt tốc độ? Lẽ nào mắt của cảnh sát có thể đo được tốc độ xe?

Quả thực, muốn theo dõi tốc độ các xe cộ chạy như mắc cửi ở trên đường không phải là chuyện dễ, nhưng có một chiếc máy thần kỳ gọi là máy rađa đo tốc độ (súng bắn tốc độ) đã giúp cảnh sát giải quyết vấn đề khó khăn đó. Máy đo tốc độ có hình dạng rất giống một khẩu súng lục lớn, có nòng súng, báng súng và cò. Cảnh sát chỉ cần ngắm đúng nòng vào chiếc xe cần theo dõi, rồi bóp cò máy sẽ phóng một chùm sóng rađa vào chiếc xe, sóng rađa phản xạ trở lại sẽ biểu thị lên ống có khắc chữ số tốc độ của chiếc xe đó, vừa nhanh lại vừa chuẩn xác. Bình thường, loại súng rađa này có thể đeo bên hông của cảnh sát, cũng có thể lắp trên xe tuần tra giao thông hoặc đặt ở những đoạn đường quan trọng trên đường cao tốc. Có súng rađa, có thể làm giảm nhiều sự cố giao thông, và cũng có thể phá tan tâm lý nhờ may rủi của một số lái xe vượt tốc độ.

Vậy thì tại sao dùng súng rađa có thể đo được tốc độ của xe vượt tốc độ?

Chắc chắn bạn đã có cảm giác như thế này: Khi một đoàn xe lửa kéo còi chạy lướt qua bên cạnh bạn, âm điệu của nó ngày càng cao; còn khi nó chạy khỏi bạn, âm điệu lại ngày càng thấp. Hơn nữa, tốc độ tàu càng nhanh, sự biến đổi khác nhau của âm điệu cũng càng lớn, đó là hiệu ứng Đốple. Súng rađa được chế tạo theo nguyên lý đó. Khi chiếc xe dừng bất động ở đằng xa, sóng rađa phản xạ trở lại giống hệt như sóng rađa phát đi. Nếu chiếc xe ở đằng xa đang chạy, thì theo hiệu ứng Đốple sóng

rađa phản xạ trở lại sẽ tương đương với "âm thanh " của chiếc xe phát đi, xe chạy càng nhanh, sự sai khác giữa sóng phản xạ và sóng phát đi sẽ càng lớn. Máy tính ở trong rađa sẽ tự động tính toán sự sai khác đó, lại qua sự chuyển đổi của mạch điện kỹ thuật số, trên ống chữ số sẽ hiện ra tốc độ của chiếc xe đó.

Tên gọi chính thức của loại súng rađa này là rađa âm thanh Đốple, phạm vi tốc độ của nó trong khoảng 24-199 km/giờ. Vì độ chính xác của nó cao, lại sử dụng tiện lợi, nên ngày càng được sự hoan nghênh của cơ quan quản lý giao thông.

Trên mỗi đường cao tốc, đều có đặt biển báo hạn chế tốc độ, tốc độ này là căn cứ theo chiều rộng, độ bằng phẳng của đường và tình hình giao thông nói chung để định ra một cách khoa học. Chỉ cần người lái xe nghiêm khắc với bản thân, tôn trọng luật lệ giao thông, thì có thể tạo ra môi trường chạy xe tốt đẹp, tuyệt đối không nên mạo hiểm chạy vượt tốc độ, đừng nghĩ rằng may mắn thoát khỏi "con mắt" của súng bắn tốc độ.

Từ khóa: *Súng rađa; Rađa âm thanh; Đốple; Lái xe quá tốc độ.*

62. Tại sao khi đi xe phải thắt dây an toàn?

Hiện nay, trên nhiều ô tô con đều có dây an toàn. Nếu bạn thường xuyên đi taxi bạn sẽ phát hiện, người lái taxi luôn tự giác thắt dây an toàn. Hơn nữa, ở hàng ghế đầu của taxi thường còn viết dòng chữ "Đề nghị hành khách thắt dây an toàn". Một sợi dây nhỏ thì bảo đảm an toàn cho hành khách như thế nào?

Cùng với sự phát triển không ngừng của ngành giao thông, điều kiện đường sá luôn luôn được cải thiện. Tính năng của xe cộ cũng ngày càng tốt hơn, một trong những tiêu chí của nó là tốc độ xe ngày càng nhanh. Trước tình hình đó, vấn đề an toàn giao thông trở nên quan trọng

hơn. Các ô tô tốc hành, khi phanh gấp, vào cua gấp, dưới tác dụng của quán tính, hành khách đi xe sẽ bị ngã chúi về phía trước hoặc nghiêng về hai bên một cách không tự giác. Lúc này, sợi dây an toàn nho nhỏ ấy sẽ phát huy tác dụng quan trọng. Nó có thể đề phòng người đi xe ngã chúi về phía trước, đập đầu vào kính chắn gió, cũng có thể tránh cho người đi xe bị va đập sang hai bên làm bị thương, thậm chí còn bị hất ra ngoài xe.

Theo thống kê trong các sự cố va quệt của ô tô, nếu sử dụng dây an toàn thì có thể làm cho 60% số người đi xe tránh được thương vong. Đặc biệt là xe con, do trọng lượng nhẹ, khi va quệt với ô tô lớn, thì nguy cơ thương vong của người đi xe gấp tám lần so với loại ô tô cỡ lớn.

Cách thắt dây an toàn thường là từ vai đến thắt lưng như vậy có thể giữ cho thân thể không đổ về phía trước. Nó có một phạm vi co giãn nhất định, thích hợp với mọi người có thể hình khác nhau, không làm cho bạn cảm thấy bị gò bó quá. Hơn nữa, khi thiết kế ô tô hiện đại, chất lượng của dây an toàn đã trở thành chỉ tiêu quan trọng để đánh giá độ an toàn của ô tô.

Vậy nên, vì an toàn của mình, khi đi ô tô bạn hãy nhớ thắt dây an toàn!

Từ khóa: *Dây an toàn*

63. Tại sao cần dùng gốm sứ để chế tạo động cơ ô tô?

Năm 1991, chiếc ô tô buýt cỡ lớn đầu tiên có động cơ được chế tạo bằng gốm sứ đã hoàn thành một hành trình từ Thượng Hải đến Bắc Kinh. Việc chạy thử thành công trên một khoảng cách xa như vậy, chứng tỏ việc nghiên cứu chế tạo và ứng dụng thực tế của động cơ làm bằng gốm sứ của Trung Quốc đã đạt được trình độ quốc tế. Trước đó, trên thế giới chỉ có Mỹ, Nhật và Đức hoàn thành thực nghiệm tương tự.

Tại sao cần phải dùng gốm sứ thay thế kim loại để chế tạo động cơ?

Bởi lẽ, động cơ ô tô thông qua sự đốt cháy nhiên liệu để sản sinh ra chất khí có áp lực và nhiệt độ cao, từ đó hình thành động lực đẩy ô tô tiến lên. Hơn nữa, nhiệt độ cháy ở trong động cơ càng cao, thì động lực sản sinh càng lớn, hiệu suất của nhiên liệu càng cao. Tuy nhiên, trong thiết kế cho dù có dùng động cơ được chế tạo bằng hợp kim chịu nhiệt cao, nhiệt độ chịu đựng cao nhất cũng chỉ chừng 1100oC, vượt quá "giới hạn" đó, vật liệu kim loại chế tạo động cơ sẽ bị mềm ra, thậm chí bốc cháy. Vì vậy, khá nhiều ô tô đều trang bị hệ thống làm mát, để bảo đảm động cơ có thể tiếp tục vận hành bình thường. Nhưng như vậy, không những làm giảm hơn nữa hiệu suất nhiệt mà còn làm tăng thể tích và trọng lượng của toàn bộ động cơ, ảnh hưởng đến việc tăng tốc độ xe.

Vậy thì, có loại vật liệu nào vừa chịu nhiệt độ cao mà trọng lượng lại nhẹ thay thế cho kim loại để chế tạo động cơ không? Các nhà khoa học đã nghĩ đến gốm sứ. Đi đôi với sự phát triển kỹ thuật vật liệu gốm sứ, người ta đã sản xuất được loại gốm sứ mới có đặc tính chịu nhiệt độ cao, siêu bền, đó là các loại gốm sứ silic nitrua, coban oxit, silic cacbua v.v. chúng đều có thể chịu nhiệt độ cao trên 1400oC, các động cơ chế tạo bằng các loại gốm sứ này dù nhiệt độ bên trong đạt đến 1300oC cũng không cần đến hệ thống làm mát phức tạp. Hơn nữa, bản thân các vật liệu gốm sứ đó đều nhẹ hơn kim loại. Do đó, động cơ gốm sứ có thể tích nhỏ, trọng lượng nhẹ, hiệu suất nhiệt của nó có thể đạt đến 50%, tiết kiệm được hơn 20% nhiên liệu so với động cơ kim loại.

Trong ấn tượng của mọi người, gốm sứ là một loại vật liệu rất giòn, Các nhà khoa học đã không ngừng nghiên cứu, cho vật liệu gốm sứ như silic cacbua chẳng hạn kết hợp với graphit, hình thành một vật liệu tổng hợp mới có tính chịu nhiệt độ cao và rất dẻo dai. Dùng loại vật liệu gốm sứ này chế tạo động cơ ô tô thì hoàn toàn có thể thích ứng với tình trạng rung xóc mạnh của ô tô khi chạy trên đường, vừa phát huy được ưu điểm chịu nhiệt độ cao của gốm sứ, lại duy trì được ưu điểm về độ bền cao vốn có của động cơ. Do đó, nó là một loại động cơ kiểu mới rất có triển vọng.

Từ khóa: *Động cơ bằng gốm sứ*

64. Tại sao cần khuyến khích sử dụng xăng không pha chì?

Ô tô là một trong những phương tiện chính của giao thông đô thị hiện đại. Hằng ngày hàng vạn chiếc ô tô chạy trên khắp các phố lớn phố nhỏ của thành phố, giúp con người đi lại thuận tiện, đồng thời cũng gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường. Chúng ta biết rằng, ô tô nhờ đốt cháy xăng để có được động lực. Trong quá trình cháy, xăng toả ra các chất khí có hại, chẳng hạn như chì, sẽ tạo nên sự nhiễm độc về chì, ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

Tại sao trong xăng lại có chì? Đó là do người ta đã chế vào xăng một chất phụ gia chống kích nổ là chì tetraetyl, chất này có thể cải thiện tình trạng làm việc của động cơ ô tô, giảm ma sát. Theo tiêu chuẩn quốc tế, loại xăng hàm lượng chì ít hơn 0,013 gam/lít thì gọi là xăng không chì, hàm lượng 0,013 - 1,1 gam/lít gọi là xăng chì thấp, hàm lượng chì lớn hơn 1,1 gam/lít gọi là xăng pha chì. Tuy nhiên, chính là chất tetraetyl đó đã gây nên sự ô nhiễm chì trong bầu không khí. Một mặt nó theo sự cháy của xăng bay thẳng vào bầu không khí, mặt khác chuyển hoá thành chất dễ bay hơi thải ra theo khí xả của ô tô. Chì có thể làm tổn thương đến hệ thần kinh và đại não của con người, đồng thời, còn có khả năng gây ung thư. Theo tính toán, mỗi người mỗi ngày có thể hít vào 30 microgam chì, trong đó có 40% bị cơ thể hấp thụ, nó tích tụ dần dần trong cơ thể, gây nguy hại cho sức khoẻ con người. Ngoài ra, vì tỷ trọng của các hợp chất trong chì thường lớn hơn không khí, sau khi thải ra khỏi ô tô, thường lơ lửng cách mặt đất 0,5 mét, do đó đối với trẻ em có chiều cao và không gian hoạt động ở tầm cao ấy cũng bị đe doạ nghiêm trọng. Trúng độc chì là một quá trình rất chậm chạp, nó có thể làm chậm sự phát dục và làm giảm trí lực ở trẻ em.

Để bảo vệ sức khoẻ của nhân dân, cải thiện tình trạng ô nhiễm môi trường hiện nay, việc đề xướng sử dụng xăng không chì đã trở thành cấp thiết không thể trì hoãn. Cơ quan ban ngành có liên quan của Nhà nước

Trung Quốc đã ra quyết định yêu cầu tám thành phố lớn như Bắc Kinh, Thiên Tân, Thượng Hải v.v. thực hiện đi đầu trong việc dùng xăng không chì, đến cuối năm 2000 hoàn toàn cấm sản xuất, tiêu thụ và sử dụng xăng có pha chì.

Từ khóa: *Xăng không pha chì.*

65. Ô tô dùng nitơ lỏng làm nguồn năng lượng có lợi gì?

Mọi người đều biết, các ô tô mà chúng ta thấy trên đường cái, hầu như đều chỉ dùng nguồn năng lượng bằng xăng hoặc dầu điêzen. Tuy nhiên, các nguồn năng lượng ấy không thể cháy hoàn toàn trong động cơ đốt trong, do đó sẽ xả ra một lượng khí thải nhất định, gây ô nhiễm với môi trường, ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

Đi đôi với số lượng ô tô ngày càng nhiều, tình trạng ô nhiễm không khí cũng trở nên ngày càng nghiêm trọng, các nhà khoa học bắt đầu tìm kiếm nguồn năng lượng mới cho ô tô.

Cuối năm 1997, các nhà khoa học Mỹ đã chế tạo ra một chiếc ô tô kiểu mới lấy nitơ lỏng làm động lực. Sự dẫn động của loại ô tô này được phát động bằng nitơ lỏng mà nitơ lỏng thì do một bộ trao đổi nhiệt cung cấp. Khi không khí có nhiệt độ cao hơn từ bên ngoài chạy vào bộ trao đổi nhiệt, thì sẽ làm cho nitơ lỏng biến thành chất khí, lại do chất khí đó kéo cánh gạt làm cho động cơ ô tô quay. Tóm lại, nguyên lý cơ bản của nó là cho nitơ lỏng bốc hơi, khiến chất khí nở ra, vì vậy mà có người gọi ô tô chạy bằng nitơ lỏng là "đầu máy hơi nước không có máy hơi nước".

Ô tô chạy bằng nitơ lỏng so với ô tô thông thường có những điểm ưu việt nào?

Điều quan trọng nhất là loại ô tô này có lợi hơn cho việc bảo vệ

môi trường. Vì dùng nitơ lỏng để làm nguồn năng lượng nên khí thải duy nhất của ô tô là nitơ, mà trong bầu không khí chung quanh ta có chừng 80% là nitơ, vì vậy nó không thể làm tổn hại đến cơ thể con người.

Ngoài ra, ô tô lấy nitơ lỏng làm động lực, thì dù có gặp sự cố giao thông, mức độ nguy hiểm cũng giảm nhiều so với ô tô thông thường, bởi vì nhiên liệu của nó là nitơ lỏng, khí tràn ra khỏi "thùng dầu" sẽ lập tức bay hơi trong không khí, không thể gây nên các tình huống đáng sợ như cháy, nổ v.v.

Từ khoá: *Nitơ lỏng; Năng lượng ôtô*

66. Bãi đỗ xe nào thích hợp với đô thị lớn hiện đại hoá?

Từ những năm 80 của thế kỷ XX, các thành phố lớn của nhiều nước đều gặp phải "vấn nạn đỗ xe", làm cho mọi người rất đau đầu. Các chuyên gia và học giả của các nước đều coi vấn đề cấu trúc chỗ đỗ xe ở thành phố như thế nào như một đặc trưng cơ bản của việc xây dựng giao thông của đô thị lớn. Thế là, xuất hiện các gara, các bãi đỗ xe với hình thức đa dạng và chức năng khác nhau.

Phương thức đỗ xe trên mặt đất truyền thống, vì vị trí đỗ xe và hành lang xe chạy đều nằm trên một độ cao, nên xe cộ ra vào thuận tiện, quản lý cũng đơn giản, nhưng khuyết điểm lớn nhất là hiệu suất sử dụng đất đai rất thấp. Cùng với sự phát triển của kiến thiết đô thị, người ta bắt đầu tìm cách phát triển công trình đỗ xe ở trên không và dưới đất, các gara đỗ xe theo kiểu đường dốc lập thể là như thế. Loại gara này nói chung có 2-4 tầng, lợi dụng đường dốc xe lên xuống để nối tiếp các tầng, do đó hình thành gara lập thể nhiều tầng. Để tăng chỗ đỗ xe, người ta còn dùng thiết bị chuyển vận thẳng đứng (vận thăng) để thay cho đường dốc lên xuống của xe. Như vậy, đã lần lượt xuất hiện các loại hình gara cơ giới kiểu giá đỡ, kiểu hầm ngầm và kiểu lên xuống theo chiều ngang nhiều tầng, loại này hiện nay được dùng nhiều hơn cả.

Gara đỗ xe lên xuống theo chiều ngang kiểu nhiều tầng có kết cấu rất đơn giản, giá đỡ của xe ở tầng trên có thể di chuyển lên xuống theo chiều thẳng đứng, giá đỡ tầng dưới có thể di chuyển theo chiều ngang. Như vậy, chỉ cần tầng giữa và tầng dưới đều có một chỗ trống xe thì bất cứ một xe nào ở trong gara đều có thể tự do ra vào được.

Bước vào thập kỷ 90 của thế kỷ XX, đi đôi với sự phát triển của việc vi tính hoá công tác quản lý và tự động hoá kỹ thuật kho tàng, người ta lại sáng tạo ra một loại gara đỗ xe cơ giới hoá và tự động hoá, giúp việc sử dụng đất đai đạt đến hiệu suất tối đa. Loại gara này có hai hình thức là mặt phẳng kiểu tấm ghép và lập thể. Trong đó, hình thức mặt phẳng giống như kiểu ghép hình (trò chơi xếp hình) được vi tính hoá toàn bộ quá trình làm việc. Người lái chỉ cần cho ký hiệu ở cửa ra vào, máy tính sẽ điều khiển cơ cấu truyền động, với quá trình vận hành ngắn nhất, thông qua sự di chuyển vị trí trước sau phải trái của giá đỡ, nhanh chóng đưa xe ra ngoài.

Dựa trên cơ sở đó đã ra đời một sản phẩm nhất thể hoá về cơ điện với kỹ thuật cao, đó là tháp đỗ xe lập thể, kiểu thang máy, dần dần được nhiều thành phố trên thế giới sử dụng. Đó là một kiến trúc kết cấu kiểu tháp, vị trí đỗ xe ở trong tháp được đặt ở hai bên đường lên xuống, việc cho xe ra vào do tháng máy cao tốc thẳng đứng thực hiện, các quá trình thao tác trong gara đều do máy tính điều khiển. Loại gara có mật độ chứa xe rất cao này, trên diện tích 45 m2 có thể chứa theo chiều thẳng đứng 60 chiếc xe, thông thường chỉ cần 90 giây là có thể cho vào hoặc lấy ra một chiếc xe.

Từ khoá: *Bãi đỗ xe.*

67. Tại sao đoàn tàu chạy trên đệm từ có thể "bay" lên được?

Trong các kiểu đoàn tàu kỹ thuật cao, đoàn tàu chạy trên đệm từ có thể là một loại phương tiện giao thông lý tưởng nhất. Loại tàu này khi vận hành khác với các tàu khác không chạy bám vào đường ray, mà theo hình thức nổi, bay là là trên mặt đường ray. Nó không những có tốc độ nhanh mà còn an toàn, ổn định, không rung động, không ô nhiễm và tiết kiệm nguồn năng lượng.

Vậy thì, đoàn tàu trên đệm từ đã "bay" như thế nào? Điều này phải dựa vào công nghệ siêu dẫn mới.

Năm 1911, một nhà vật lý Hà Lan đã làm một thí nghiệm sau: ông làm lạnh thủy ngân đến -40oC, khiến cho nó đóng băng thành một sợi dây, và cho dòng điện chạy qua. Khi nhiệt độ xuống đến -268,9oC, ông phát hiện điện trở trong thủy ngân đột nhiên mất đi. Về sau mọi người gọi hiện tượng điện trở đột nhiên mất đi đó là hiện tượng "siêu dẫn".

Qua nghiên cứu sâu hơn người ta phát hiện: Các vật chất ở trạng thái siêu dẫn có hai đặc tính cơ bản là có tính dẫn điện hoàn toàn và tính kháng từ hoàn toàn. Tính kháng từ hoàn toàn của chất siêu dẫn sẽ sinh ra một sức đẩy lên trên đối với thanh nam châm, đủ để triệt tiêu trọng lượng rơi xuống của thanh nam châm; thế là thanh nam châm sẽ nổi lơ lửng trên không. Đoàn tàu chạy trên đệm từ chính là lợi dụng nguyên lý đẩy nhau của hai từ cực cùng tên, lắp một khối từ siêu dẫn ở dưới gầm đoàn tàu, cho dòng điện kích thích chạy liên tục trong cuộn dây của nó, sản sinh ra một từ trường rất mạnh, lại rải liên tục lên đường ray tấm mỏng liên tục dẫn điện tốt. Khi dòng điện chạy qua vật siêu dẫn, sản sinh ra từ trường, hình thành một lực đẩy xuống dưới, khi lực đẩy cân bằng với trọng lực của đoàn tàu, thì đoàn tàu sẽ nổi lơ lửng trên đường ray với một độ cao nhất định.

Thông qua việc thay đổi cường độ dòng điện để khống chế cường độ từ trường, có thể điều chỉnh được độ cao nổi lên của đoàn tàu. Loại đoàn tàu nổi này vì giữa toa xe và đường ray không có sự tiếp xúc ma sát cơ giới, cho nên khi chạy không bị rung động, không ô nhiễm, cũng không bị trật ray, hơn nữa vì lực cản ma sát nhỏ nên tốc độ chạy tàu có thể nâng cao rất nhiều.

Ở đoàn tàu này có đủ các kỹ thuật cao hiện đại như máy tính, cảm ứng vi điện tử, điều khiển tự động, v.v. tất cả các khâu như nâng lên khỏi đường ray, khởi động, tăng tốc, chạy vào cua, giảm tốc, dừng tàu, hạ tàu xuống, v.v. đều thực hiện điều khiển tự động một cách chuẩn xác không có sai sót gì, đồng thời cũng rất an toàn. Hiện nay, tốc độ của đoàn tàu siêu dẫn đã đạt đến 500 km/giờ trở lên. Trong ứng dụng thực tế, tốc độ của nó có thể chia ra tốc độ thấp, tốc độ trung bình và tốc độ cao. Tốc độ thấp thường là dưới 125 km/giờ, dùng cho giao thông công cộng trong thành phố; tốc độ trung bình vào khoảng 250 km/giờ; dùng cho giao thông ở ngoại thành, tốc độ cao vào khoảng 500 km/giờ dùng cho giao thông giữa các thành phố.

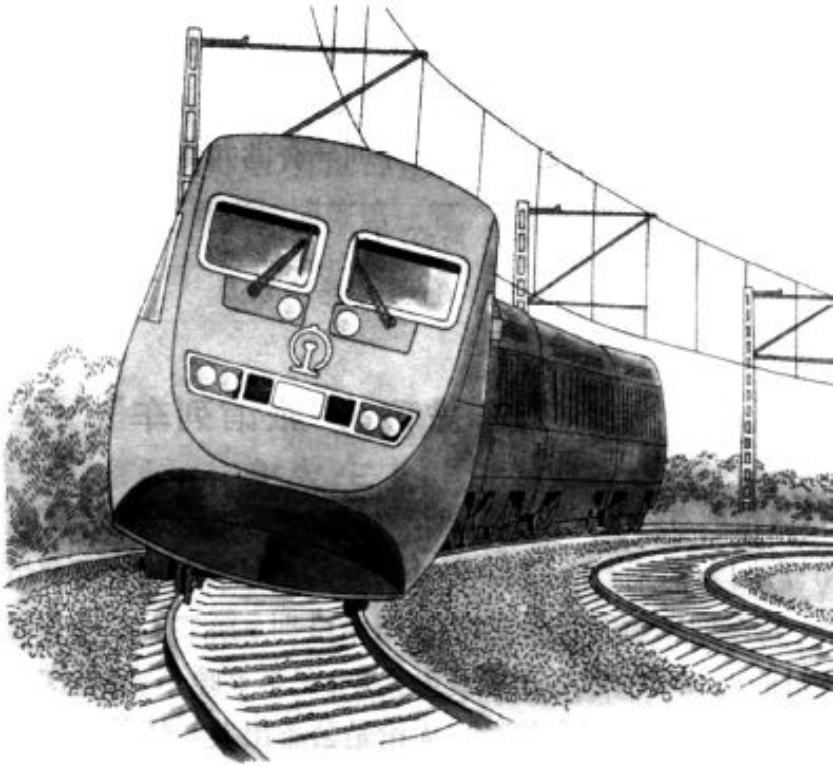
Tháng 3 năm 1994, Chính phủ Đức quyết định xây dựng đường sắt đệm từ cao tốc đầu tiên trên thế giới nối liền giữa Béclin và Hămbua. Đoàn tàu đệm từ siêu dẫn MLX01 của Nhật Bản đã thử nghiệm thành công và sáng tạo kỷ lục mới của thế giới với tốc độ 531 km/giờ. Đường tàu đệm từ tốc độ thấp đầu tiên của Trung Quốc được xây dựng vào tháng 12/1997 ở thành phố Đô Giang Yến thuộc tỉnh Tứ Xuyên.

Từ khoá: *Đoàn tàu đệm từ; Siêu dẫn.*

68. Tại sao đoàn tàu kiểu nghiêng lắc lại ưu việt hơn đoàn tàu thông thường?

Những người hay đi tàu hoả đều biết rằng, tàu chạy trên đường sắt khi qua những đoạn cong, do tác dụng của lực ly tâm, toa tàu sẽ sản sinh ra lực xung kích hướng ra ngoài rất lớn, không những làm cho hành khách cảm thấy khó chịu, mà còn có thể làm cho tàu bị nghiêng đổ. Tốc độ tàu chạy càng nhanh hoặc bán kính đường cong càng nhỏ, thì lực ly tâm càng lớn. Trong trường hợp tốc độ đoàn tàu không nhanh lắm, dùng phương pháp tăng chiều cao thanh ray phía ngoài đường cong, làm cho toa tàu hơi nghiêng về phía trong, thì có thể triệt tiêu lực ly tâm này. Khi đoàn tàu chạy với tốc độ cao, nếu thanh ray ngoài hơi cao lên thì trái lại có ảnh hưởng đến độ an toàn của đoàn tàu. Hiện nay, các nước trên thế giới trong khi phát triển việc vận hành với tốc độ nhanh, về cơ bản sử dụng hai biện pháp: Một là, khi xây dựng đường tàu cao tốc mới, dùng biện pháp tăng bán kính đường cong (tăng đến 400-6000 m), nhưng biện pháp này cần đầu tư lớn, thời gian xây dựng lâu; hai là, cải tạo một ít tuyến đường hiện có chủ yếu là cải tạo kết cấu toa tàu, làm cho khi chạy trên đường cong, toa tàu có thể nghiêng lắc một cách tương ứng, để giảm bớt lực ly tâm. Đó là loại đoàn tàu kiểu nghiêng lắc mà ta đang nói đến.

Đoàn tàu nghiêng lắc là đoàn tàu cao tốc kiểu mới, có kỹ thuật mới hiện đại dùng máy tính điều khiển tự động. Nhờ vậy mà khi vào đường cong, toa xe sẽ tự động nghiêng triệt tiêu tác dụng của lực ly tâm. Khi đoàn tàu chạy trên đường thẳng, toa tàu lại trở về nguyên trạng, giống như "con lật đật" vậy. Nó không cần sự cải tạo nhiều đối với tuyến đường hiện có, mà dựa vào sự nghiêng lắc tự động của toa tàu để thực hiện vận hành cao tốc, và có thể đạt được yêu cầu vừa an toàn lại thoải mái. Thực tiễn chứng minh rằng, loại tàu này khi qua đường cong, tốc độ có thể tăng 20-40% cao nhất là 50%.



Cộng hoà liên bang Đức là nước sử dụng loại tàu này sớm nhất và rộng rãi nhất, hiện đã có 120 đoàn tàu chạy trên các tuyến đường sắt dài 6600 km. Đoàn tàu kiểu X2000 do công ty ABB của Thuỵ Điển nghiên cứu chế tạo, sau này đã dẫn đầu về mặt kỹ thuật tiên tiến. Nó được cải tạo trên tuyến đường hiện có, mỗi kilômét đầu tư 50 vạn đôla Mỹ, chỉ bằng 3-5% so với xây dựng đường cao tốc mới. Trung Quốc đã nhập tàu đó của Thuỵ Điển và sẽ đưa vào vận hành trên tuyến đường Quảng Châu - Thâm Quyến- Hồng Kông Cửu Long.

Từ khoá: *Đoàn tàu kiểu nghiêng lắc; Lực li tâm.*

69. Tại sao có đoàn tàu

được gọi là "đoàn tàu quán trọ"?

"Đoàn tàu quán trọ" hay còn gọi là "đoàn tàu chiều đi sáng đến" là tàu khách chạy trong cự ly 1500 km trở lại, thời gian khoảng 12 tiếng. Thông thường, đoàn tàu quán trọ bắt đầu chạy lúc 16-23 giờ tối, 5-11 giờ sáng hôm sau đến nơi. Do đó, vào buổi chiều tối hành khách lên tàu, ngủ một giấc trên tàu, sáng hôm sau tỉnh dậy thì kết thúc hành trình. Cho nên dù công tác hay đi việc riêng, đều không bị nhỡ việc, hơn nữa tiết kiệm được một phần chi phí nhà trọ, khách sạn. Nếu có thể, ngay tối hôm đó bạn lên tàu để trở về, lại ngủ một giấc trên tàu, ngày hôm sau lại đi làm như thường. Đi loại tàu này, giống như đi công tác trú ở nhà trọ, buổi tối ngủ trên tàu (hay trong nhà trọ), ban ngày rời tàu (nhà trọ) để làm việc, thời gian đi đường và ngủ đêm cơ bản nhất trí với nhau, do vậy được gọi là "đoàn tàu quán trọ".

"Đoàn tàu quán trọ" còn tạo điều kiện thuận tiện cho hành khách đi du lịch trong hai ngày nghỉ cuối tuần. Ví dụ, người ở Bắc Kinh muốn đi chơi Thượng Hải, tối thứ sáu có thể lên tàu nhanh rời Bắc Kinh, thứ bảy đến Thượng Hải, sau khi xuống tàu có thể đi chơi một ngày rưỡi ở Thượng Hải, tối chủ nhật lại lên tàu nhanh trở về, sáng sớm thứ hai lại đến Bắc Kinh, về cơ bản không ảnh hưởng đến công việc và học tập. Hai buổi tối trong thời gian này đều ở trên tàu, đoàn tàu biến thành quán trọ lưu động khi đi nghỉ.

"Đoàn tàu quán trọ" có tiện nghi thoải mái, điều kiện phục vụ khá tốt. Ở Trung Quốc năm 1998 bắt đầu ưu tiên thực hiện đoàn tàu nhanh kết hợp với quán trọ "chiều đi sáng đến", trang bị những toa khách kiểu mới, tàu có điều hoà làm cho hành khách không bị nóng, rét, toa tàu sạch sẽ, dễ chịu, và có trang bị thiết bị thông tin hiện đại như điện thoại trên tàu; việc ăn uống giải trí đều được phục vụ như ở nhà trọ vậy.

Từ khoá: *Đoàn tàu quán trọ; Đoàn tàu chiều đi sáng đến.*

70. Trên tàu hoả có thể gửi thư được không?

Nếu bạn đã viết xong thư, nhưng vì vội lên tàu không kịp gửi, hoặc đang đi tàu mà muốn viết thư cho người nhà hoặc bạn bè, thì làm thế nào?

Hiện nay, các tàu khách chạy trên các tuyến đường sắt của Trung Quốc, phần lớn đều có toa xe bưu chính, trong mỗi toa xe bưu chính đều có nhân viên bưu điện, họ không những phụ trách phân phát bưu phẩm đến các nơi dọc theo đường tàu, mà còn nhận chuyển cả thư thường, thư bảo đảm và thư máy bay. Hai bên toa xe bưu chính có một hòm thư cố định, khi tàu dừng ở ga, hành khách có thể bỏ thư đã dán tem vào hòm thư. Nếu bạn muốn gửi thư bảo đảm, cũng có thể đưa thư cho nhân viên bưu điện làm thủ tục. Điều mà không ai tưởng tượng được là gửi thư trên tàu, thư lại đi nhanh hơn gửi ở bưu điện ở nhà hoặc gửi ở các hòm thư dọc theo đường tàu. Tại sao lại như vậy?

Nguyên do là vì bỏ thư ở bưu điện, cần phải qua một quá trình chuyển đi và chọn thư, sau đó mới đưa lên toa bưu chính của các đoàn tàu có liên quan. Còn gửi thư qua toa bưu chính, vì sau khi nhân viên bưu điện đã chọn xong, có thể trực tiếp đưa đến ga gần đó, cho nên có thể rút ngắn thời gian chuyển thư. Những bức thư mà nếu thông qua hòm thư thông thường phải mất 3-5 ngày mới nhận được thư, thì khi gửi qua toa xe bưu chính, nói chung có thể nhận được sớm hơn 1-2 ngày.

Từ khóa: *Gửi thư; Hòm thư bưu điện.*

71. Khi tàu hoả chạy trong đường hầm, việc thu phát thông tin vô tuyến như thế nào?

Trước kia trên tàu hoả rất khó thu được tín hiệu vô tuyến điện, vì toa tàu được làm bằng kim loại, phần lớn các sóng điện từ trong phạm vi sóng trung và sóng ngắn sẽ bị chặn lại. Còn hiện nay, trong quá trình tàu chạy không những có thể thực hiện thông tin vô tuyến ở những đoạn trống trải, mà khi tàu vào vùng núi thậm chí vào đường hầm cũng có thể thực hiện thông tin vô tuyến giữa đoàn tàu và nhà ga. Tại sao vậy?

Sau này, cùng với sự phát triển của kỹ thuật truyền thông hiện đại, các chuyên gia đã dùng nhiều biện pháp để tăng cường khả năng truyền thông của đường sắt. Ví dụ phương thức bức xạ trực tiếp, nó gồm có hai bộ ăngten tăng ích lần lượt hướng vào nhà ga và đường hầm. Phần chính của ăngten có hình ống tròn, một đầu có lắp tấm phản xạ hình bát giác có thể phát sóng cực tròn vào đường hầm của đường sắt, đường hầm của đường bộ và hầm mỏ, dùng hiệu ứng dẫn sóng của đường hầm để truyền sóng vô tuyến. Mà phương thức cáp rò khác với cáp thông thường, là cứ cách một khoảng nhất định thì có một lỗ hở, có thể làm cho sóng điện từ trong dây cáp rò ra ngoài, chung quanh dây cáp hình thành điện từ trường, vì dây cáp cách trung tâm đường sắt rất gần, điện đài ở đầu máy rất dễ thu được tín hiệu sóng điện ở ngoài đường hầm.

Thông tin đường sắt có khi còn dùng phương thức cảm ứng. Bằng cách đặt 1-2 dây dẫn sóng ở hai bên đường hầm, tín hiệu sóng điện do điện đài ở nhà ga phát ra sẽ đi vào dây cảm ứng, qua cảm ứng điện từ, xung quanh dây cảm ứng hình thành một trường điện từ, làm cho điện đài ở đầu máy trong đường hầm có thể thu được tín hiệu sóng điện.

Ngược lại, tín hiệu của điện đài ở đầu máy cũng có thể thông qua dây cảm ứng để truyền đến điện đài của nhà ga. Ngoài ra, còn có thể lợi dụng dây dẫn mạng tiếp xúc của đường sắt điện khí hoá làm dây cảm ứng, để tiến hành truyền dẫn thông tin. Trên đoàn tàu kiểu cảm ứng có lắp hệ thống cảm ứng vô tuyến điện, bao gồm điện đài cảm ứng, ăngten, thiết bị tín hiệu cao tần và thiết bị chuyển tiếp hữu tuyến-vô tuyến.

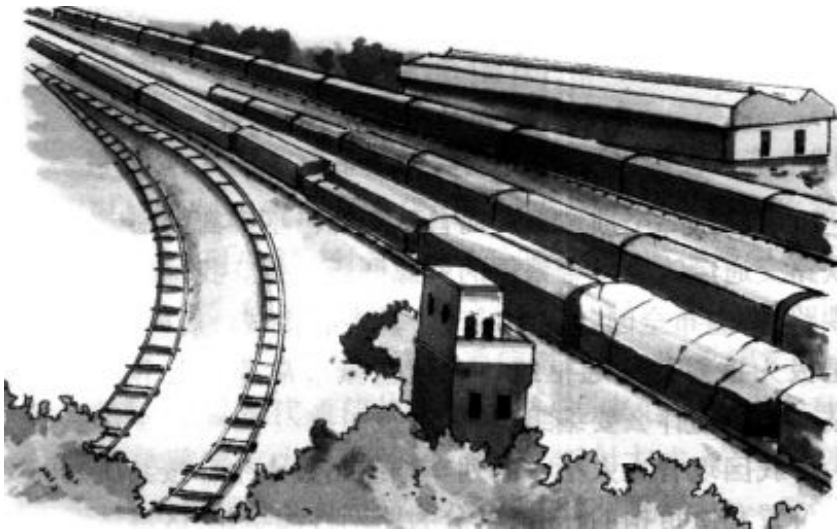
Từ khoá: *Truyền thông đường sắt; Tín hiệu vô tuyến.*

72. Vì sao lại phải chia cụm cho các đoàn tàu?

Trung Quốc là một nước có đất đai rộng lớn nhưng tài nguyên thiên nhiên thì lại hết sức mất cân đối, vì thế, vận chuyển giao thông đường sắt dã phải gánh vác nhiệm vụ điều vận tài nguyên nặng nề. Trung Quốc xây dựng một mạng lưới đường sắt lớn, phân bố khắp các thành phố lớn và vừa trên toàn quốc. Trong số đó có những thành phố qui mô không hề lớn, nhưng lại là mắt xích giao thông cực kì trọng yếu, ở những thành phố ấy thường được đặt các nhà ga cụm tàu. Vì sao lại phải chia cụm cho các đoàn tàu?

Trung Quốc hiện có tới hàng chục nhà ga cụm tàu lớn nhỏ, nếu căn cứ theo nhiệm vụ cần phải đảm nhận ở vị trí giao thông chúng ở vào, thì có thể chia thành nhà ga cụm mạng đường, nhà ga cụm vùng và nhà ga cụm địa phương. Các nhà ga cụm mạng đường ở những địa điểm trọng yếu của khu vực mắt xích mạng đường, là nhà ga cụm cỡ lớn, đảm nhận việc điều phối một lượng lớn các đoàn tàu trung chuyển, chia cụm kĩ thuật một lượng lớn các đoàn tàu đến và các đoàn tàu qua, như Ga cụm Nam Tường Thượng Hải, Ga cụm Nam Kinh Đông, Ga cụm Châu Châu Bắc..., tất cả 15 nhà ga; các nhà ga cụm vùng ở những nơi quan trọng của trục đường sắt chính, là nhà ga cụm cỡ vừa, đảm nhận việc điều phối một lượng tương đối nhiều các đoàn tàu trung chuyển, chia cụm kĩ thuật một lượng lớn các đoàn tàu đến và các đoàn tàu qua, như các Ga cụm Tây An Đông, Thành Đô Đông, Trùng Khánh Tây, Quảng Châu Bắc, Cáp Nhĩ Tân..., tất cả 17 nhà ga; các nhà ga cụm địa phương, là nhà ga

cụm cỡ nhỏ, đảm nhận việc điều phối các đoàn tàu trung chuyển, như các Ga cụm Thanh Đảo Tây, Thái Nguyên Bắc, An Khánh Đông, Cấn Sơn Môn Hàng Châu..., tất cả 17 nhà ga.



Người ta thường nhìn thấy những đoàn tàu chở hàng gồm mấy chục toa lái thành hình rồng rắn, nhưng chúng không nhất thiết sẽ đến cùng một đích. Các toa chở hàng đầu tiên được chia cụm ở ga xuất phát, giữa đường lại được chia cụm nữa thì mới được đến các đích riêng của mình. Lấy các tàu chở hàng từ khu vực Thượng Hải chở hàng đến một ga cụm vùng nào đó ở Thẩm Dương làm ví dụ: Đầu tiên, sau khi hàng hóa đã được chất lên một ke ga nào đó ở nhà ga Dương Phố, đầu máy sẽ gắn những toa hàng này với các toa đã chất hàng ở một ke ga khác. Những toa tàu này có thể sẽ lái đi theo nhiều hướng khác nhau, nhưng trước tiên đều phải kéo về Ga cụm Nam Tường đã, ở đó những toa hàng này sẽ được dỡ xuống, đưa một số trong đó qua tuyến Thượng Hải Hàng Châu lái về phía nam kéo cá toa hàng ở Quảng Châu, Cô Minh ra, rồi lại qua tuyến Thượng Hải Nam Ninh móc với các toa hàng ở phía bắc cho đủ 50 toa thì được chia cụm thành một chuyến tàu.. Nhà ga cụmđầu tiên mà chuyến tàu ngược bắc này sẽ đến là Ga cụm Nam Kinh Đông, lúc này, sẽ tách các toa hàng đi theo các hướng Vô Hồ, Đồng Lăng ra, đưa các toa hàng ngược bắc vùng Nam Kinh vào cụm, rồi tiếp tục đi lên phía bắc. Cứ như vậy, trước khi đến Thẩm Dương, đoàn tàu còn phải qua mấy nhà ga cụm như Từ Châu Bắc, Tề Nam Tây, Sơn Hải Quan..., mỗi

nhà ga cụm đều phải tiến hành việc điều phối tương tự như ở Ga cụm Nam Kinh Đông, tức đưa các toa hàng chạy tuyến Thượng Hải đến Sơn Hải Quan sẽ đến ga Thẩm Dương xếp vào cụm, rồi cuối cùng lái đến đích Thẩm Dương.

Có thể thấy, việc chia cụm đã làm tối ưu hóa việc điều phối hướng lái và hiệu suất vận chuyển của các đoàn tàu lên rất nhiều, khiến cho hàng hóa vật tư đi lại từ nam đến bắc đến đích được kịp thời nhờ vào sự điều độ theo kiểu chia cụm hợp lí.

Từ khoá: *Chia cụm đoàn tàu; Nhà ga cụm;*

73. Tại sao tàu hoả phải chạy trên đường ray thép?

Chắc chắn bạn đã từng đi tàu. Từng toa tàu nối dài với nhau một cách chỉnh tề, chạy vùn vụt trên đường ray thẳng tắp về phương xa. Tuy nhiên có bao giờ bạn đã nghĩ rằng tại sao tàu hoả lại phải chạy trên đường ray thép không?

Khi bạn đi xe đạp trên đường bằng phẳng, bạn cảm thấy rất nhẹ nhàng, song khi gặp phải đường đá gồ ghề, thì sẽ cảm thấy tốn sức, khi lốp xe bơm căng, thì đạp xe cảm thấy nhẹ nhành, khi lốp non hơi, thì đạp thấy mệt. Tại sao vậy?

Những điều đó đều là vấn đề lực cản lăn. Đường sá bằng phẳng và lốp xe đạp bơm căng, làm cho lực cản lăn giảm đi, vì vậy người đi xe đạp cảm thấy nhẹ nhàng. Do đó, làm giảm lực cản lăn là mấu chốt để nâng cao hiệu suất vận chuyển.

Tàu hoả ban đầu là loại tàu bánh gỗ chạy trên đường ray bằng gỗ, lực cản lăn rất lớn. Mãi đến hơn 100 năm trước, sau khi phát minh ra đầu máy hơi nước, bánh xe và đường ray đều làm bằng sắt thép, do đó đã làm giảm rất nhiều lực cản lăn. Theo thí nghiệm, một chiếc ô tô chở đầy tải,

nếu đỗ trên mặt đường bằng đá dăm, phải cần 125 người mới đẩy nó chạy lên được, nhưng một toa tàu hoả có cùng trọng lượng như thế đỗ trên đường ray bằng phẳng, thì chỉ cần hai người là có thể đẩy được. Rõ ràng là chạy trên đường ray thép, có thể làm cho tàu hoả tiết kiệm được nhiều năng lượng, và cũng làm tăng rất nhiều hiệu suất vận chuyển.

Ngoài ra, vì bản thân tàu hoả to nặng, nếu bánh của nó trực tiếp chạy trên đường sỏi đá hoặc đường xi măng thì sẽ làm cho mặt đường lún xuống, nên dùng ray thép và tà vẹt gỗ thì sẽ giảm được áp suất của tàu đối với nền đường. Hơn nữa, giữa hai thanh ray có một khoảng cách nhất định, nó vừa vặn với khoảng cách giữa hai mép gờ của bánh xe đồng trục của tàu. Như vậy, với sự ăn khớp giữa bánh xe của tàu và đường ray, tàu sẽ chạy theo phương đường ray, đó cũng là một nguyên nhân vì sao tàu hoả phải chạy trên đường ray thép.

Từ khoá: *Tàu hỏa; Đường ray thép.*

74. Tại sao ở phía trong của đường ray trên cầu đường sắt phải đặt thêm hai thanh ray nữa?

Không biết bạn có nhận thấy như thế này không? Nếu bạn đi xe đạp vô ý bị ngã, bạn sẽ thấy so với chạy bộ mà bất ngờ bị ngã thì tai hại hơn gấp nhiều lần. Nguyên do, vì tích giữa khối lượng của cơ thể người với tốc độ xe đạp, trong vật lý học gọi là động lượng, lớn gấp nhiều lần so với tích giữa khối lượng cơ thể người với tốc độ chạy bộ. Nếu chẳng may mà tàu hoả đang chạy bị trật bánh, thì sức phá hoại của con tàu vừa to vừa nhanh sẽ lớn biết chừng nào. Đâm vào cây, cây đổ; đâm vào nhà, nhà sập; nếu đâm vào cầu bằng thép, thì cho dù các cấu kiện của cầu có to có khoẻ đến mấy, cũng khó tránh khỏi bị phá hỏng.

Vì vậy, khi thiết kế cầu đường sắt, ngoài việc thân cầu phải rất vững chắc, bảo đảm cho tàu chạy an toàn, ổn định, mặt cầu cần phải có biện pháp an toàn để ngăn ngừa sự cố tàu bị trật ray. Biện pháp an toàn đó là đặt thêm một thanh ray nữa ở sát phía bên trong và song song với đường ray, gọi là ray bảo vệ bánh xe. Tác dụng của ray là: Nếu không may mà tàu bị trật bánh ở đầu cầu hoặc trên cầu, thì khi bánh xe bên phải trật ra phía ngoài đường ray, thì bánh xe bên phải bị thanh ray bảo vệ chặn lại, khiến cho bánh xe lọt vào giữa hai thanh ray, mà không tiếp tục dịch chuyển theo chiều ngang. Tương tự như thế, nếu bánh xe bên trái bị trật ra ngoài đường ray, thì do tác dụng của thanh bảo vệ ở bên trong đường ray bên phải, nên tàu cũng không bị dịch chuyển theo chiều ngang nữa. Thiết kế đường ray như vậy không những bảo đảm, chạy tàu an toàn, mà cũng tránh được đoàn tàu bị trật bánh đâm hỏng cầu, hoặc bị lật tàu.

Vậy thì, có phải là mọi cây cầu trên đường sắt đều đặt thêm thanh ray bảo vệ hay không? Theo quy định của Cục Đường sắt Trung Quốc, thì chỉ những cầu tương đối dài và thân cầu rất cao mới đặt thêm ray bảo vệ bánh xe.

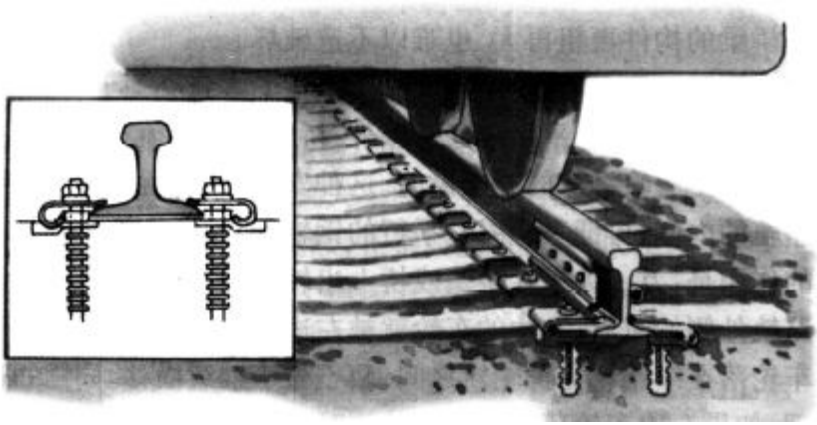
Từ khoá: *Thanh ray bảo vệ; Cầu đường sắt.*

75. Tại sao các thanh ray đường sắt đều phải làm theo hình chữ I?

Tàu hoả chạy trên đường ray bằng thép đặt song song với nhau, ở phía dưới đường ray cứ cách một khoảng nhất định lại đặt một thanh tà vẹt gỗ to, vuông vắn, điều đó khiến cho nền đường có thể chịu được áp lực rất lớn.

Không biết bạn có để ý các thanh ray đường sắt không phải có hình chữ T ngược đơn giản (⊥) mà là hình chứ I nhưng trên hẹp dưới rộng.

Tại sao vậy?



Mọi người đều biết rằng, tải trọng của tàu hoả rất lớn. Để chịu được áp lực của các toa tàu rất nặng đó, thì mặt trên của thanh ray phải có một chiều dày và một chiều rộng nhất định; tương tự, để tăng tính ổn định của đường ray, mặt đáy của thanh ray cũng phải có một chiều rộng nhất định; hơn nữa, để khớp với bánh xe có gờ, thanh ray lại phải có một chiều cao nhất định. Ray hình chữ I chính là thoả mãn ba yêu cầu đó. Vả lại theo quan điểm sức bền vật liệu, thì các thanh ray thép theo kiểu này có độ bền cao nhất, có thể lợi dụng hợp lý vật liệu thép. Do đó, mặt cắt hình chữ I được chọn làm mặt cắt tốt nhất cho đường ray.

Đường ray thép hình chữ I đã được sử dụng hơn 100 năm, ngoài việc để thích ứng với sự tăng lên của tải trọng và tốc độ tàu, mà người ta làm tăng mặt cắt của thanh ray và cải tiến thiết kế các chi tiết nhỏ ra, hình dáng của thanh ray hầu như không có gì thay đổi. Tuy nhiên, điều đó cũng không phải là bất biến, các công trình sư đường sắt luôn nghiên cứu về mặt này, hy vọng tìm được hình dạng thanh ray hợp lý hơn, kinh tế hơn.

Từ khoá: *Đường ray hình chữ I.*

76. Có phải đường ray tàu hỏa chỉ có một khổ?

Chúng ta biết rằng, tàu hoả chạy trên hai đường ray bằng thép song song nhau. Vì khoảng cách giữa hai bánh xe đối diện nhau ở hai bên toa tàu là cố định, do đó khoảng cách thẳng góc - khoảng cách giữa hai thanh ray, hay chiều rộng đường tàu, cũng cố định không đổi, nó khớp với khoảng cách giữa hai bánh xe của tàu, chỉ những chỗ đường cong thì khoảng cách giữa hai đường ray có hơi nới rộng ra, để tránh cho tàu khỏi bị trật bánh.

Khổ ray tiêu chuẩn của đường sắt là 1435 mm, nguồn gốc của nó cũng là một câu chuyện lý thú đấy! Ngay từ hơn 2000 năm trước, nước La Mã cổ đại đem quân xâm chiếm nước Anh, vô số các chiến xa tràn qua các vùng rộng lớn của nước Anh, để lại trên đường vết bánh xe rất sâu. Lúc đó, vết bánh xe có khoảng cách giữa hai bánh chừng 1435 mm, khiến cho các xe ngựa bốn bánh của Anh rất dễ tụt xuống đó. Nước Anh vì muốn cho xe của mình cũng có thể đi theo vết lõm rất sâu đó một cách thuận lợi, nên quyết định khoảng cách giữa hai bánh của xe ngựa đều cải tạo theo một chiều rộng như nhau - 1435 mm. Kết quả, truyền thống đó được kéo dài đến sau này. Mãi đến năm 1825, đường sắt đầu tiên trên thế giới được xây dựng ở Anh, khoảng cách giữa hai thanh ray cũng quy định rõ ràng là 1435 mm.

Về sau, cùng với sự phát triển của cuộc cách mạng công nghiệp, rất nhiều nước cũng đều xây dựng đường sắt, và đều bắt chước kích thước như nước Anh. Năm 1937, Hiệp hội đường sắt quốc tế quy định: Khoảng cách tiêu chuẩn giữa hai thanh ray là 1435 mm.

Vậy thì có phải mọi đường sắt trên thế giới điều theo tiêu chuẩn này không? Thực ra, do tính đặc thù của tình hình phát triển đường sắt của các nước và các thời kỳ, khá nhiều nước dùng loại đường sắt lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1435 mm, chẳng hạn chiều rộng đường sắt của Liên Xô trước đây là 1524 mm, của Tây Ban Nha còn rộng hơn 1667 mm, còn Nhật Bản thì đường sắt trước kia tương đối hẹp, chỉ bằng 1067 mm.

Phần lớn mạng lưới đường sắt Trung Quốc đều theo tiêu chuẩn quốc tế 1435 mm, nhưng có một vài nơi như ở biên giới Trung Quốc - Myanma, Trung Quốc - Việt Nam, trước kia đã từng xây dựng đường sắt hẹp dùng cho tàu hoả loại nhỏ ở địa phương, đó là tình hình cục bộ trong một thời kỳ lịch sử đặc biệt. Ngoài ra, một số đường sắt ở vùng rừng núi Đông Bắc, vì chuyên dùng để chở gỗ, sức kéo tương đối nhỏ, chiều rộng toa tàu hẹp, do đó đã dùng phổ biến loại đường sắt hẹp 762 mm.

Từ khoá: *Khổ đường ray; Khổ ray tiêu chuẩn; Đường ray hẹp; Đường ray rộng.*

77. Tại sao các đoạn cong ở đường sắt thì tàu chạy không an toàn, còn trên đường cao tốc thì chạy xe lại an toàn?

Đường cao tốc rộng lớn, phẳng phiu, có đủ những điều kiện tốt cho xe chạy, tuy nhiên, khi chạy trên đường cao tốc quá thẳng tắp, quá bằng phẳng, âm điệu của động cơ ô tô đều không đổi, nên chạy lâu như vậy, người lái xe vì thiếu sự kích thích của thính giác, có thể dần dần sinh ra mệt mỏi về tinh thần, cảm giác về tốc độ và khả năng phản ứng nhanh sẽ theo đó mà suy giảm đi; mặt khác, đôi mắt của người lái xe nếu một thời gian dài luôn luôn nhìn về phương xa vô hạn, cũng sẽ sản sinh ra một sự sai biệt về thời gian, nhìn xe ở gần thành xe ở xa, tạo nên phán đoán nhầm lẫn, ảnh hưởng đến an toàn giao thông. Do vậy, rất nhiều nước có nền kinh tế phát triển đã hạn chế bớt các đoạn đường thẳng không được vượt quá 1/40-1/20 số kilômet trên 1 giờ chạy xe theo thiết kế. Đồng thời, phải căn cứ theo đặc điểm về địa hình và cảnh quan, v.v. dọc theo con đường để thiết kế một số đoạn cong có bán kính rất lớn, để điều tiết tâm lý người lái, giảm bớt tai nạn xảy ra. Bởi vậy, các đoạn

cong trên đường cao tốc là có lợi cho việc chạy xe an toàn.

Tuy nhiên, đối với đường sắt thì những đoạn cong lại khác. Ở những đoạn cong, để giảm bớt độ mòn của thanh ray, bảo đảm tàu chạy an toàn, khi xây dựng đường sắt người ta làm cho đường ray ở phía ngoài cao hơn ở phía trong gọi là "ray ngoài siêu cao". Nếu tàu vào đường càng cong thì sự thay đổi chiều chuyển động sẽ càng nhanh, lúc này "ray ngoài siêu cao" sẽ càng lớn hơn. Tuy nhiên "ray ngoài siêu cao" nói chung không được quá 150 mm, nếu không thì dễ bị lật nghiêng nguy hiểm. Do đó, người lái tàu khi đoàn tàu vào đường cong, buộc phải giảm tốc độ, để đảm bảo an toàn, nếu không trọng tâm đoàn tàu sẽ lệch khỏi đường ray, xảy ra sự cố. Vì vậy, các đoạn đường cong của đường sắt trở thành vật chướng ngại quan trọng, đoạn cong càng nhiều, việc tăng tốc độ tàu càng khó khăn càng cần chú ý đến vấn đề an toàn. Chính vì vậy, ở một số đường sắt thông thường của Trung Quốc khi cải tạo thành đường sắt cao tốc tiêu chuẩn, người ta sửa những đoạn cong nhỏ thành đoạn cong lớn, hoặc nắn đoạn cong thành đoạn thẳng với biện pháp như vậy đã đáp ứng được yêu cầu nâng cao tốc độ đoàn tàu đối với tuyến đường.

Từ khoá: *Đoạn đường cong; Đường sắt; Đường cao tốc.*

78. Đường sắt siêu dài không có khe nối khác với đường sắt thông thường như thế nào?

Trước kia mỗi lần đi tàu hoả, ta thường cảm thấy đoàn tàu không những rung động, toa tàu không ngừng va đập với đường ray, phát ra tiếng kêu "cắc cụp" nghe thật khó chịu. Hiện nay đi tàu, có lúc cảm thấy tàu chạy rất êm, lâu lâu mới nghe thấy tiếng va đập của bánh xe với đường ray. Tại sao vậy?

Rất nhiều người đều biết rằng, trên đường sắt thông thường, mỗi thanh ray dài 25 cm, trong quá trình rải đường, người ta dùng đầu nối nối các thanh ray lại với nhau. Loại đường ray này cứ cách 25 cm thì có một điểm tách ra, và chừa lại một khe hở với chiều rộng nhất định, mục đích là để cho thanh ray thích ứng với sự biến đổi của nhiệt độ, nóng thì nở ra, lạnh thì co lại. Tuy nhiên, khi các bánh xe của đoàn tàu lăn qua khe hở sẽ gây ra sự rung động và tiếng ồn liên miên, không những ảnh hưởng đến điều kiện vận hành của đoàn tàu và sự thoải mái của hành khách, mà về lâu dài chỗ đầu nối của các thanh ray còn dễ bị mòn hỏng và bị sụt xuống, gây nên biến dạng hình học, hạn chế việc nâng cao tốc độ chạy tàu và ảnh hưởng đến sự an toàn chạy tàu.

Để khắc phục nhược điểm đó của đường sắt thông thường, bắt đầu từ những năm 30 của thế kỷ XX, người ta dần dần sử dụng phương pháp hàn nối các thanh ray, dùng đường sắt không có khe nối thay cho đường sắt thông thường. Từ năm 1958, Trung Quốc đã bắt đầu sử dụng đường sắt không có khe nối, hiện nay toàn tuyến dài gần 2 vạn km, chiều dài ban đầu của mỗi thành ray dài 250 m, 500 m, nối dài thành 1-2 km. Loại thanh ray dài này ở hai đầu có nối thêm 2-4 thanh ray ngắn loại 25 m, để làm "vùng đệm" dùng để điều chỉnh sự co giãn rất nhỏ ở chỗ nối. Đường sắt không có khe nối như vậy tuy đã làm giảm đi rất nhiều sự rung động khi tàu chạy, nhưng vì ở "vùng đệm" vẫn còn có chỗ nối và khe hở giữa các thanh ray, do đó vẫn hạn chế tốc độ chạy tàu, và cũng không thích hợp với yêu cầu hiện đại hoá đường sắt với tốc độ cao và tải trọng lớn.

Đường sắt siêu dài không khe nối là loại có chiều dài thanh ray vượt quá những phân khu hẻo lánh và ghi đường tàu của nhà ga. Kết cấu loại đường này đã cải thiện rất nhiều điều kiện chạy tàu, rất thích hợp với yêu cầu phát triển vận tải nhanh, trọng tải lớn, ngoài ra còn giảm hao phí thép, giảm lượng công tác duy tu bảo dưỡng đường. Hiện nay, đường sắt của Pháp nói chung mỗi đoạn ray dài 6-8 km, dài nhất là 50 km; ở Đức đã trực tiếp hàn nối, 11 vạn nhóm ghi đường tàu với đường không có khe nối; ở Anh, một đoạn đường dài 645 km từ Xiuston đến Glasgou đã thực hiện không có khe nối hoàn toàn, đứng đầu thế giới về chiều dài của một thanh ray. Ở Nhật Bản trong đường hầm dưới đáy biển Amori Hakodate đặt thanh ray dài 53,8 km. Ở Ôtxtrâylia có một đường chuyên dùng để chở than dùng ray siêu dài không có khe nối dài 297 km. Ở Trung Quốc, bước vào những năm 90 của thế kỷ XX, hai

đường sắt Kinh Sơn, và Kinh Quảng đã lần lượt được đặt đường ray siêu dài 21,1 km và 23,7 km. Hiện nay tổng chiều dài của các thanh ray siêu dài chạy qua các phân khu hẻo lánh đã đạt khoảng 2000 km.

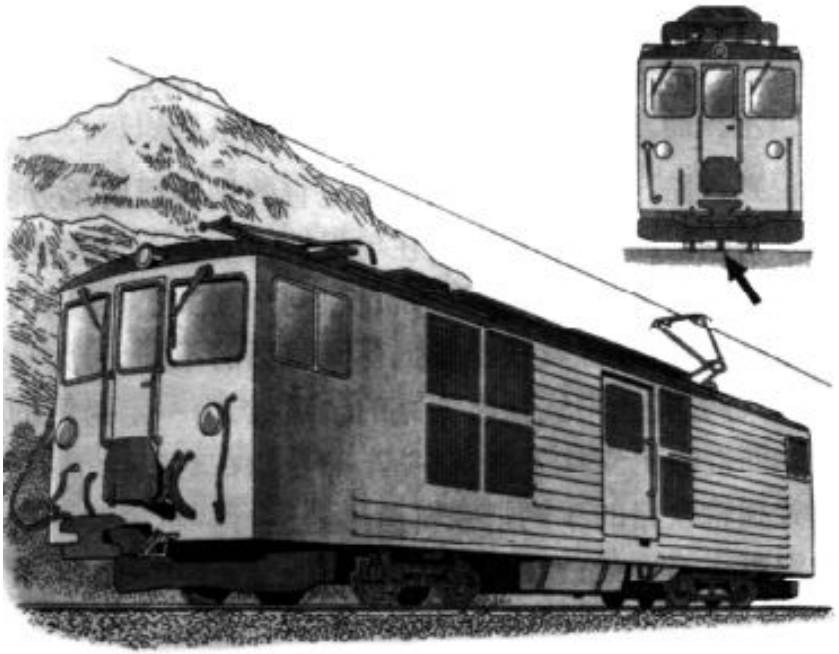
Từ khoá: *Đường sắt không khe nổi; Đường sắt siêu dài không khe nổi; Khe nổi.*

79. Đường sắt leo núi có điểm gì đặc biệt?

Đường sắt là một hình thức giao thông trên bộ được sử dụng rộng rãi nhất, nó có thể vượt qua sông bằng cầu lớn, cũng có thể vượt qua núi cao bằng đường hầm. Tuy nhiên, nếu mọi người muốn leo lên núi cao, thì chỉ có thể leo trèo bằng chân, hoặc là đi ô tô đi từ từ theo con đường chạy vòng quanh sườn núi, vì độ dốc của đường sắt nói chung không vượt quá 20%, nếu lớn hơn thì tàu chạy sẽ nguy hiểm.

Tuy nhiên, các nhà thiết kế đường sắt và tàu hoả đã nghĩ ra một biện pháp giúp tàu có thể leo lên dốc rất cao. Đó là đường sắt leo núi.

Đường sắt leo núi khác với đường sắt thông thường, ở giữa hai đường ray thông thường chạy song song nhau, người ta tăng thêm một đường ray có răng, cho nên còn gọi là đường sắt ba ray hay đường sắt ray có răng. Hình dáng bên ngoài của tàu hoả leo núi không khác gì so với tàu hoả thông thường, nhưng ở dưới gầm tàu có lắp một dãy bánh răng dẫn động. Khi leo núi, bánh răng ở gầm tàu ăn khớp với ray có răng ở giữa đường tàu, tàu hoả do đó được kéo và "bò" lên, giống như các vận động viên leo núi bám vào các gờ đá để leo lên vậy, cơ cấu đặc biệt này của đường sắt leo núi khiến cho đoàn tàu có thể an toàn leo lên cao với độ dốc 20%.



Đường sắt leo núi và tàu leo núi do có sức chở tương đối nhỏ, khoảng cách vận chuyển tương đối ngắn, tốc độ cũng không yêu cầu cao, và có bộ phận hãm, nên trong quá trình leo núi được bảo đảm an toàn. Vùng núi Alpes của Thuỵ Sĩ có xây dựng đường sắt như thế, chuyên dùng để leo núi tham quan du lịch. Du khách ngồi vào toa tàu có thể thấy sự tân kỳ của đoạn đường leo núi, lại có thể ngắm cảnh đẹp, thực sự cảm thấy thích thú khi đi du lịch.

Từ khoá: *Đường sắt leo núi; Đường sắt ba ray; Thanh ray có bánh răng; Tàu hỏa leo núi.*

80. Đường sắt một ray có những ưu điểm độc đáo

nào?

Nói đến đường sắt, chắc chắn bạn sẽ nghĩ đến hai đường ray chạy thẳng tít về phương xa. Nhưng bạn đã thấy đường sắt một ray chưa? Đoàn tàu chạy trên một ray như thế nào?

Đường sắt một ray, là chỉ loại tàu chạy trên đường một ray ở trên cao. Theo trạng thái chạy tàu khác nhau mà chia ra hai loại, là kiểu treo và kiểu đặt. Dầm của đường một ray kiểu treo được đặt trên những cột thép hoặc bêtông cốt thép theo một khoảng cách nhất định, đoàn tàu được treo vào dầm, còn kiểu đặt thì đoàn tàu chạy trên dầm. Dầm đường ray nói chung là một dầm hình thùng tủ làm bằng bêtông chịu lực theo dự kiến, khi vượt qua sông và những tuyến đường giao thông khác, vì độ dài của dầm lớn nên cũng có lúc người ta dùng dầm bằng thép. Đoàn tàu có bánh chủ động và bánh dẫn hướng. Bánh chủ động lấy mặt trên của dầm làm đường ray và đỡ toàn thân tàu; bánh dẫn hướng lấy hai mặt bên của dầm làm đường chạy, dùng để duy trì sự ổn định của thân tàu và dẫn hướng.

Đường sắt một ray có nhiều ưu điểm độc đáo. Trước hết, diện tích chiếm đất của nó nhỏ, rất dễ thích ứng với điều kiện địa lý, nó chỉ cần sử dụng diện tích bệ đỡ cột chống ở trên mặt đất là có thể mở một tuyến giao thông mới ở bên trên thành phố. Nó cũng có thể lợi dụng khoảng không gian ở bên trên những dải phân cách ở giữa những con đường hiện có hoặc phía trên những con sông của thành phố làm đường ray trên không, mà không cần di dời các kiến trúc trên mặt đất, lại không ảnh hưởng đến hướng đi vốn có của hệ thống đường ống ở dưới đất. Mặt khác, lượng chở khách của đường sắt một ray khá lớn, khả năng vận chuyển mạnh, mỗi giờ có thể vận chuyển 1-2 vạn lượt người. Hơn nữa, chi phí xây dựng đường sắt một ray thấp, thi công tương đối giản đơn, tiền chi phí xây dựng chỉ bằng 1/4-1/3 đường tàu điện ngầm, chi phí về bảo dưỡng và duy tu cũng thấp hơn so với đường tàu điện ngầm và đường sắt thông thường. Ngoài ra khả năng leo dốc của nó cũng lớn, có thể chạy trên đường dốc 60‰ và đường vòng có bán kính cong nhỏ 100 m; nó còn tiện lợi cho việc kết hợp với tham quan du lịch, hành khách có thể ngồi bên cửa sổ ngắm phong cảnh thành phố.

Tàu treo trên đường một ray, khi chạy có thể rơi xuống không? Sự

thực thì khi thiết kế đã đặt vấn đề an toàn lên hàng đầu, toàn bộ thiết bị tín hiệu và vận hành của đoàn tàu đều được giám sát và điều khiển với trang thiết bị hiện đại nhất, có thể nói là rất an toàn. Ví dụ đường tàu một ray ở thành phố Wupertal của Đức, đã chạy 80 năm, tổng hành trình là 250 triệu km, tương đương 6000 vòng vòng quanh xích đạo của Trái Đất, mà chưa phát sinh sự cố nào. Đường sắt một ray của thành phố Sydney của Ôtxtrâylia và Bắc Kyushu của Nhật Bản có trình độ hiện đại hoá cao nhất hiện nay. Trong đó, đường sắt một ray của Sydney được đưa vào sử dụng năm 1988 đã nối liền khu thương nghiệp trung tâm với khu cảng, đoàn tàu dùng kết cấu hình hòm kín làm bằng thép, thực hiện điều khiển tự động bằng máy tính trên toàn tuyến, cứ hai phút thì có một chuyến tàu, tốc độ cao nhất là 35 km/giờ, mỗi giờ có thể vận chuyển 5000 lượt người, vừa nhanh lại vừa an toàn.

81. Tại sao đoàn tàu trọng tải có sức chở đặc biệt lớn?

Trong mạng lưới giao thông đường sắt của Trung Quốc có một tuyến đường vận tải đặc biệt, đó là đường sắt điện khí hoá từ Đại Đồng của tỉnh Sơn Tây đến đảo Tần Hoàng của tỉnh Hà Bắc. Đó là tuyến vận chuyển trọng tải bằng đường sắt đầu tiên của Trung Quốc, đoàn tàu chạy qua tuyến đường này ùn ùn chuyển than của mỏ than Đại Đồng về cảng Tần Hoàng Đảo - một cảng tập trung và phân phối than quan trọng, rồi từ đó chuyển than lên tàu thuỷ đưa đi các cảng lớn của Trung Quốc và thế giới.

So sánh với các đoàn tàu thông thường, sức chở của đoàn tàu trọng tải lớn hơn nhiều, thường lớn hơn gấp 2-3 lần. Tại sao đoàn tàu trọng tải lớn "khoẻ" như vậy?

Nguyên do là, sức kéo của đoàn tàu tuỳ thuộc vào công suất của đầu máy lớn hay nhỏ và tính năng của nó tốt hay xấu. Đoàn tàu trọng tải thường dùng đầu máy có sức kéo khoẻ làm động lực, hoặc do hai đầu máy trở lên của tàu hoả thông thường để kéo. Sức chở lớn nhất của đoàn tàu trọng tải kéo bằng đầu máy công suất lớn thường là 5000 tấn trở lên, còn đầu máy thông thường chỉ kéo được 2000-3000 tấn. Khi đoàn tàu trọng tải được kéo bằng nhiều đầu máy, thì các đầu máy được sự điều khiển và điều độ thống nhất "cùng phát lực", do vậy sức kéo được tăng lên rất nhiều, sức chở đương nhiên cũng đặc biệt lớn.

Đặc điểm rõ nét của đoàn tàu trọng tải là nâng cao khả năng vận chuyển của đoàn tàu, điều này rất quan trọng ở những nơi có sự vận chuyển thường xuyên. Điều thú vị là, có những đoàn tàu trọng tải kéo bằng nhiều đầu máy thường là một tổ hợp tạm thời của nhiều đoàn tàu. Khi nhiều đoàn tàu chở hàng đều cần đi qua trên cùng một đoạn đường thường người ta nối chúng lại với nhau, đầu tàu này nối vào đuôi tàu kia, hợp thành một đoàn tàu trọng tải tạm thời. Các đầu máy của những đoàn

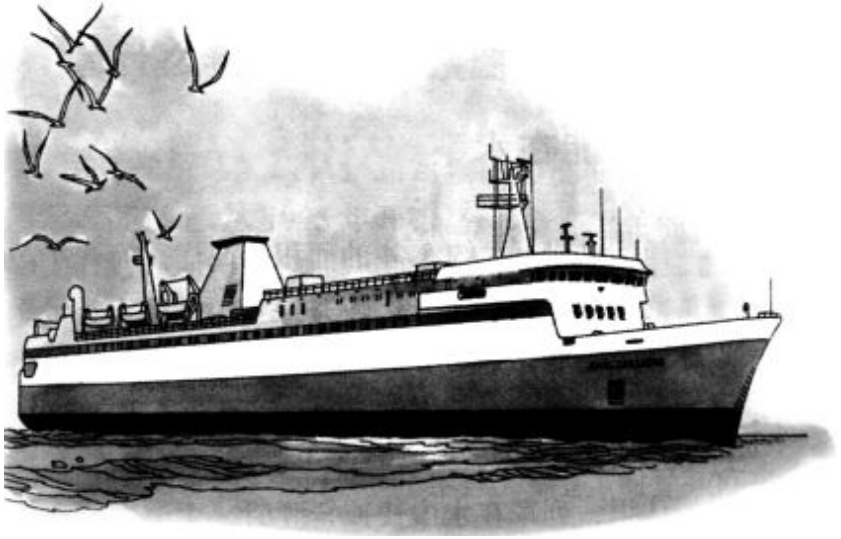
tàu đó được chỉ huy thống nhất, duy trì nhịp nhàng tốc độ chung và hãm phanh chung, thực hiện thao tác đồng bộ. Sau khi cùng chạy qua một đoạn đường, đoàn tàu trọng tải lại phân tán thành từng đoàn tàu thường, lần lượt đi theo các tuyến đường với phương hướng khác nhau, để đến địa điểm của mình.

Từ khoá: *Tài trọng tải; Đầu máy công suất lớn.*

82. Tại sao phải xây dựng đường sắt trên mặt nước?

Đường sắt trên mặt nước không phải là đặt đường ray lên cầu vượt qua sông qua biển, mà là đưa đoàn tàu lên một loại phà lớn được chế tạo đặc biệt, rồi vượt qua sông hồ hoặc qua biển đưa toàn bộ đoàn tàu sang bên kia bờ. Do đó, đường sắt trên mặt nước giống như một chiếc cầu nổi có tác dụng nối liền và làm thông suốt đường sắt ở hai bờ.

Hiện nay, đường sắt trên mặt nước đã từ sông phát triển ra biển, từ phà chạy với khoảng cách ngắn giữa hai bờ sông phát triển thành phà vượt biển với cự ly dài. Nó tập trung ưu thế về các mặt như đường sắt vận tải thuỷ, côngtenơ hoá vận tải liên tục v.v. làm cho các toa tàu chạy trực tiếp lên phà, như vậy có thể tránh được việc bốc chuyển hàng hoá trên bến tàu, giảm tổn thất hàng hoá, đẩy nhanh hiệu suất chuyển hàng, nâng cao khả năng ăn hàng của cảng.



Điều quan trọng hơn là đường sắt trên mặt nước không những có thể giảm nhẹ áp lực vận chuyển đối với đường sắt trên đất liền, mà còn rút ngắn rất nhiều việc vận chuyển vòng quanh với khoảng cách dài của tàu hoả. Ví dụ, có một tuyến đường sắt trên mặt nước từ Liên Xô đi Đức, tổng chiều dài 540 km, thời gian chạy tàu chỉ tương đương với 1/6 so với vận chuyển trên đất liền. Hiện nay những nước có tuyến bờ biển dài, thuỷ vực rộng như Mỹ, Canađa, Đan Mạch, Thuỵ Điển v.v. đều ra sức phát triển đường sắt trên mặt nước.

So với việc xây dựng đường sắt trên đất liền, đường sắt trên mặt nước không cần phải làm nền đường và đường ray dài, do đó lượng công trình nhỏ, tiết kiệm đầu tư, thời gian thi công ngắn, hiệu quả nhanh. Vùng duyên hải Trung Quốc có nhiều thành phố, chiều dài bờ biển hơn 18.000 km có nhiều tiềm năng để khai phá đường sắt trên mặt nước. Ví dụ như từ Thượng Hải đi Ninh Ba, dùng đường sắt trên mặt nước vượt qua vịnh Hàng Châu, khoảng cách vận chuyển sẽ rút ngắn 1/3; đoạn đường sắt trên mặt nước từ Đại Liên đi Nhiên Đài đang xây dựng có thể rút ngắn hơn 1800 km so với xây dựng trên đất liền. Do vậy phát triển vận tải đường sắt trên mặt nước là rất thích hợp với tình hình Trung Quốc, cũng là một biện pháp để giảm bớt sự căng thẳng của ngành vận tải đường sắt hiện nay.

Từ khoá: *Đường sắt trên mặt nước.*

83. Có thể xây dựng đường sắt ở dưới nước được không?

Chúng ta biết rằng, 3/4 diện tích Trái Đất là biển. Ở dưới biển có nhiều tài nguyên vô cùng phong phú, khai thác tài nguyên biển là mục tiêu quan trọng nhất của con người ở thế kỷ XXI. Đường sắt dưới nước, tức là con đường chạy từ lục địa đi xuyên qua biển, cũng sẽ là một trong những phương thức giao thông kiểu mới an toàn, thoải mái nhất.

Qua nhiều năm nghiên cứu đường sắt dưới nước về mặt kỹ thuật đã khá hoàn thiện. Theo nhận thức của con người đối với biển, khi đoàn tàu chạy tốc hành ở dưới nước, thường gặp phải các vấn đề về lực cản của nước biển, luồng nước ngầm và dòng đối lưu của nước biển. Do đó thân tàu ở dưới nước sẽ dựa vào bánh xe dẫn hướng để cố định vào nền đường của đường sắt một ray ở dưới nước, đồng thời dựa vào ổn định thẳng đứng và nằm ngang dùng cho tàu ngầm, để cho đoàn tàu có thể chạy một cách ổn định ở dưới nước sâu. Ngoài ra, trên đoàn tàu có lắp động cơ tuyến tính tiên tiến, do đó kéo đoàn tàu chạy với tốc độ cao ở dưới nước. Một khi gặp điều bất trắc, cơ cấu tự động của nó có thể khiến cho đoàn tàu tự động tách khỏi đường ray và nổi lên trên mặt nước giống như tàu ngầm vậy. Đoàn tàu dưới nước không những có thể chở các loại hàng hoá, mà còn có thể chở hành khách đi du lịch dưới đáy biển. Khi tàu chạy dưới biển, hành khách nhìn qua cửa sổ giống như ở trong thuỷ cung của Hải Long Vương, thật là thú vị vui mắt.

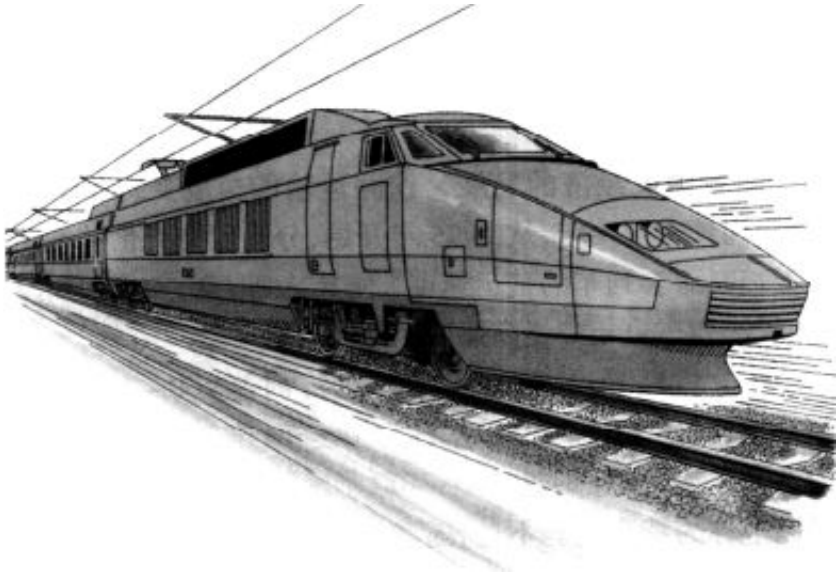
Xây dựng đường sắt ở dưới biển, kinh phí ít mà hiệu quả cao. Theo thống kê, cứ mỗi kilômet đường hầm cần 100-800 triệu đô la Mỹ, còn 1 kilômet đường sắt dưới biển chỉ bằng 3-30% số đó. Hiện nay nước Nhật đang xây dựng đường sắt dưới biển, dự tính sẽ cho chạy thử vào đầu thế kỷ XXI.

Từ khoá: *Đường sắt dưới nước.*

84. Tại sao cần phải tăng tốc độ chạy tàu đường sắt?

Đi đôi với sự phát triển của nền kinh tế quốc dân, tốc độ vận chuyển đường sắt ngày càng có tầm quan trọng. Cục Đường sắt Trung Quốc quyết định, bắt đầu từ năm 1995, từng bước tăng tốc độ đoàn tàu chở khách trên các tuyến đường sắt chính nhộn nhịp nhất, khiến cho tốc độ đạt đến 140-160 km/giờ, các đoàn tàu chở hàng cũng tăng tốc độ một cách tương ứng.

Hiện nay trên thế giới, tốc độ đường sắt thường được phân chia thành: 100-120 km/giờ gọi là tốc độ bình thường (thường tốc); 120-160 km/giờ gọi là tốc độ trung bình (trung tốc); 160-200 km/giờ gọi là tốc độ cao tiêu chuẩn (chuẩn cao tốc) hoặc tốc độ nhanh; tốc độ 200-400 km/giờ gọi là tốc độ cao (cao tốc); tốc độ trên 400 km/giờ gọi là siêu tốc. Tuy nhiên đi đôi với sự tiến bộ kỹ thuật, tiêu chuẩn "cao tốc" cũng dần dần được nâng cao. Chẳng hạn như năm 1995, Uỷ ban kinh tế Châu Âu của Liên hợp quốc thông qua một hiệp nghị quy định: tốc độ đường sắt cao tốc mới xây dựng chuyên dùng cho đoàn tàu chở khách là 300 km/giờ, tốc độ đường sắt cao tốc mới xây dựng để chở cả hành khách lẫn hàng hoá là 250 km/giờ.



Về mặt trang bị kỹ thuật với ứng dụng của nó, nhất là về tốc độ vận hành của đoàn tàu, thì Trung Quốc còn có một khoảng cách rất lớn so với yêu cầu thực tế. So sánh với "tốc độ quốc tế" thì càng lạc hậu hơn. Năm 1995, tại Trung Quốc, tốc độ trung bình của tàu khách là 58,3 km/giờ, tốc độ tàu lữ hành là 49 km/giờ, tốc độ tàu chở hàng là 30,2 km/giờ. Do đó, việc tăng tốc độ chạy tàu là một yêu cầu bức thiết cần phải làm.

Phương pháp cơ bản để tăng tốc độ chạy tàu là: Lợi dụng tối đa các thiết bị hiện có, tiến hành cải tạo kỹ thuật, trên cơ sở bảo đảm an toàn, tăng sức kéo, dùng toa xe kiểu mới, cải tiến công tác quản lý vận chuyển v.v. Cụ thể như đối với các thiết bị và cơ sở hạ tầng như tuyến đường, ghi đầu máy, toa xe, thông tin tín hiệu, trang thiết bị an toàn v.v. Cần tiến hành cải tạo và đổi mới với quy mô lớn, thiết kế một loạt đầu máy tăng tốc, toa xe chở khách và chở hàng, nhập ngoại một loạt các thiết bị và kỹ thuật quản lý tiên tiến, cải tạo và xây dựng các đầu mối giao thông. Qua một thời gian thử vận hành, tốc độ đoàn tàu nhanh đã đạt được 120-140 km/giờ, thời gian chạy tàu giảm bớt được 1/4 so với trước. Như đoàn tàu K81/82 từ Bắc Kinh đi Đại Liên toàn bộ hành trình là 12 giờ, rút ngắn được 4 giờ 11 phút so với trước; đoàn tàu K65/66 từ Bắc Kinh đi Nam Kinh, toàn bộ hành trình là 13 giờ 11 phút, rút ngắn 5 giờ, đoàn tàu 105 từ Bắc Kinh đi Thâm Quyến, toàn bộ hành trình là 35 giờ, rút ngắn 12 giờ 49 phút. Ngoài ra, từ năm 1995 bắt đầu cho vận hành

đoàn tàu nhanh từ Quảng Châu đi Thâm Quyến, tốc độ cao nhất là 167 km/giờ đạt tiêu chuẩn cao tốc quốc tế.

Từ khoá: *Tàu hỏa cao tốc; Đường sắt cao tốc tiêu chuẩn.*

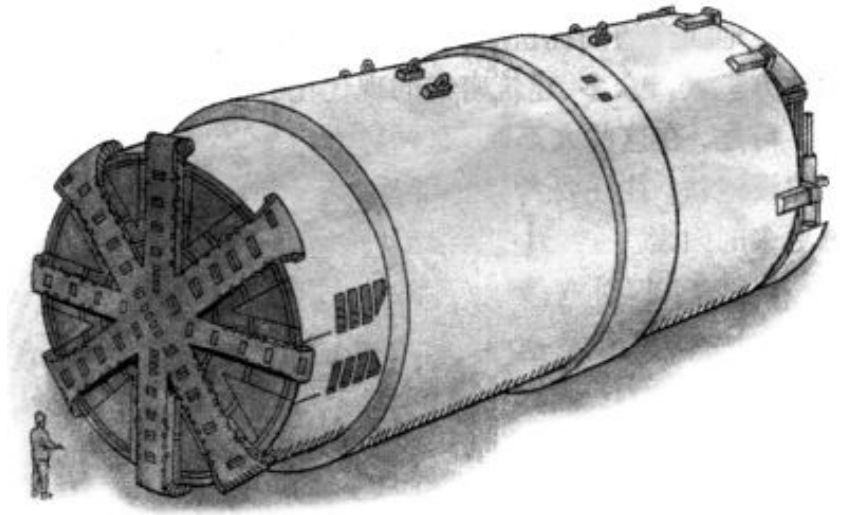
85. Ở những thành phố lớn dân cư đông đúc và các công trình kiến trúc dày đặc thì xây dựng đường tàu điện ngầm thế nào?

Tàu điện ngầm hiện nay đã trở thành một phương tiện giao thông quan trọng của thành phố, nó đã làm giảm nhiều tình trạng giao thông chen chúc ở trên mặt đất, nhanh chóng vận chuyển một lượng lớn hành khách đi đến những nơi khác nhau.

Ở các thành phố lớn hiện đại, dân cư đông đúc, kiến trúc dày đặc thì lại càng phải xây dựng đường tàu điện ngầm. Tuy nhiên, xây dựng đường tàu điện ngầm ở những thành phố đó, thường phải xét đến nhiều yếu tố.

Khi xuống ga tàu điện ngầm, bất giác chúng ta sẽ thầm hỏi, người ta đào đường hầm như thế nào nhỉ?

Xây dựng đường tàu điện ngầm ở thành phố lớn, không thể "moi gan mổ bụng" diện tích lớn trên mặt đất, nhất là khi xây dựng đường hầm ở lớp đất mềm và lớp nham thạch. Vì thế, người ta thường sử dụng phương pháp vừa đào xuyên theo chiều ngang vừa xây ốp, người ta dùng một thiết bị cơ giới chuyên dùng, hình dạng bên ngoài thường là kết cấu kim loại kiểu lắp ghép hoặc kiểu hàn nối hình ống, kết cấu có nhiều loại, nhưng cấu tạo cơ bản gồm có vỏ, thiết bị đào và xây.



Đường tàu điện ngầm số 1 và số 2 Thượng Hải đều được đào theo phương pháp này. Khi thi công thiết bị đào được dùng kích để làm động lực, vành lưỡi cắt tiếp xúc với đất bùn, đó là một dao cắt hình tam giác có lưỡi cắt rất sắc. Khi kích đẩy vành lưỡi cắt tiến vào thì lưỡi dao sẽ cắt vào lớp đất bùn và hình thức cắt bùn giống như cái gọt bút chì vậy. Khi khoảng cách tiến vào đạt được một mức độ nhất định thì cần pittông của kích co lại, sau đó tiến hành xây ốp. Vật liệu dùng để xây ốp đường hầm khi đào xong, tương tự như ta ốp gạch hoa hoặc gạch men, khi làm nhà. Tuy nhiên, ở đường 1,5 -2,0 m. Sau khi ốp xong, đầu sau của kích lại đỡ phần đã ốp đó, các lưỡi cắt lại tiếp tục đào sâu vào tuần tự vừa khoét vừa xây như thế dần dần hình thành một đường tàu điện ngầm khá dài.

Từ khoá: *Đường hầm đường sắt.*

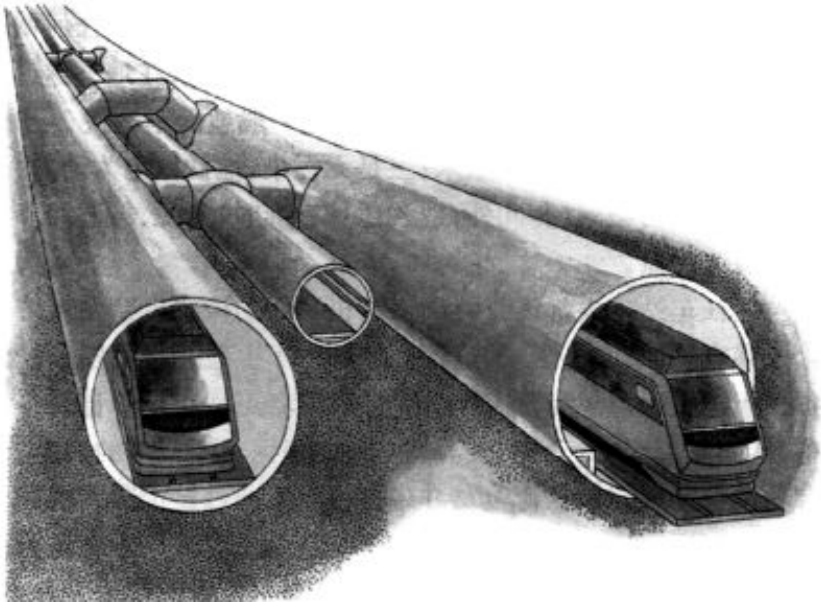
86. Tại sao tàu điện ngầm ngày càng trở nên quan

trọng trong giao thông thành phố?

Theo dự tính, đến đầu thế kỷ XXI, số thành phố có trên một triệu dân trên toàn thế giới sẽ tăng lên hơn 400, các phương tiện giao thông truyền thống trên mặt đất ở trong thành phố vì có lượng chuyên chở nhỏ, tốc độ chậm, nên không thể thoả mãn nhu cầu vận chuyển hành khách, vì vậy tàu điện ngầm ngày càng trở nên quan trọng.

Tàu điện ngầm so với các phương tiện giao thông khác trong thành phố, ngoài việc có thể tránh được giao thông ùn tắc ở trên mặt đất và tận dụng không gian, nó còn có rất nhiều ưu điểm. Một là lượng vận chuyển lớn: năng lực vận chuyển của tàu điện ngầm lớn gấp 7-10 lần ô tô công cộng ở trên mặt đất, các phương tiện giao thông công cộng ở bất cứ thành phố nào cũng không thể so sánh kịp nó; Hai là, tốc độ nhanh. Tàu điện ngầm chạy vun vút dưới đường hầm, thông suốt không gặp chướng ngại gì, tốc độ của nó so với xe cộ trên mặt đất nhanh gấp 2-3 lần, có khi vượt quá 100 km/giờ; ba là, không ô nhiễm; tàu điện ngầm dùng điện làm động lực, không tồn tại vấn đề ô nhiễm không khí. Ngoài ra, tàu điện ngầm còn có các ưu điểm là chạy đúng giờ, tiện lợi, thoải mái và tiết kiệm nguồn năng lượng.

Phần lớn các ga của đường tàu điện ngầm đều có máy bán vé tự động và máy soát vé tự động, đơn giản hoá rất nhiều việc mua vé và quá trình ra vào ga của hành khách. Trên tàu điện ngầm có lắp thiết bị tự động dừng xe, khi người lái vì sơ suất mà quên dừng xe, thì thiết bị đó có thể cưỡng bức đoàn tàu dừng lại, do đó bảo đảm tàu chạy an toàn. Đoàn tàu còn có thể căn cứ vào quy định của tín hiệu trên mặt đất để tự động điều chỉnh tốc độ.



Nhân viên điều hành tàu điện ngầm thông qua màn hình hiển thị ở buồng điều khiển trung tâm để giám sát và điều khiển sự vận hành của đoàn tàu đồng thời dùng máy tính điện tử để điều khiển tự động. Khi tàu chạy, nếu vì nguyên nhân nào đó mà tạo nên sự hỗn loạn cục bộ, thì máy tính có thể kịp thời điều chỉnh, do đó nhanh chóng phục hồi sự vận hành trật tự bình thường.

Nhiều nước đã dùng kỹ thuật tiên tiến không có người điều khiển tàu điện ngầm. Ở hệ thống tiên tiến tự động hoá cao đó, dọc theo đường hầm người ta đặt rất nhiều camêra và các điểm kiểm tra trắc nghiệm, các tín hiệu và hình ảnh đều được thu vào màn tivi và máy tính ở trung tâm điều khiển, toàn bộ tuyến đường hoàn toàn được thực hiện tự động hoá. Trung tâm điều khiển tàu điện ngầm chỉ có 3-4 nhân viên công tác, những người này thông qua các tin tức phản hồi để tiến hành điều khiển từ xa, thực hiện tự động hoá.

Sự phát triển của đường tàu điện ngầm hiện đại hoá được nhân dân hoan nghênh và cổ vũ nhiệt liệt. Hiện nay ở dưới lòng đất các thành phố lớn như London. New York, Pari, Matxcơva và Tôkyô v.v. đều đã trở thành một mạng đường tàu điện ngầm nhiều tầng, thông đi nhiều nơi, có thành phố còn xây dựng ở dưới đất các quần thể kiến trúc thương nghiệp

và cả điểm vui chơi giải trí, cùng với đường tàu điện ngầm hình thành một thành phố dưới mặt đất, ở rất nhiều thành phố, đường tàu điện ngầm kết hợp với đường sắt trên mặt đất và đường sắt trên không tạo thành một mạng lưới đường sắt cao tốc, để giải quyết vấn đề giao thông vận tải căng thẳng của thành phố. Sự phát triển của đường tàu điện ngầm hiện đại hoá đã trở thành một trong những tiêu chí quan trọng đối với việc hiện đại hoá giao thông đô thị.

Hiện nay, các nhà khoa học đang nghiên cứu chế tạo một loại đường tàu điện ngầm kiểu mới - đường tàu điện ngầm vượt âm, với ý tưởng là ở độ sâu 100 m dưới mặt đất, người ta đào một đường hầm, sau đó rút hết không khí ra, khiến cho nó trở thành một đường hầm chân không thật sự, đoàn tàu chạy trong đường hầm này có tốc độ vượt xa rất nhiều tốc độ âm thanh, đạt đến 2000 km/giờ cơ đấy.

Từ khoá: *Tàu điện ngầm*

87. Làm thế nào để phân biệt đường sắt ray nhẹ và đường tàu điện ngầm?

Việc vận chuyển hành khách ở các đô thị hiện đại hoá, đã từ phương thức giao thông đơn giản nhất phát triển thành kết cấu giao thông đa nguyên hoá, tức là vừa có ô tô công cộng và taxi truyền thống, lại ra sức phát triển giao thông chạy trên đường ray. Trong đó, giao thông đường ray nhẹ là một hệ thống vận chuyển kiểu mới có tốc độ nhanh, lượng vận chuyển lớn và ít ô nhiễm.

Có người cho rằng, xây dựng ở dưới đất là tàu điện ngầm, còn chạy ở trên mặt đất là tàu điện ray nhẹ (train way). Lại có người cho rằng đường sắt ray nhẹ vì trọng lượng của các thanh ray nhẹ hơn so với đường ray xe điện ngầm, nên có tên gọi như vậy. Có phải thật như vậy không?

Thực ra thì, sự khác nhau giữa đường sắt ray nhẹ và đường tàu điện ngầm, không phải ở chỗ thanh ray của chúng nặng nhẹ khác nhau, hoặc là chạy trên mặt đất hay dưới đất, mà chủ yếu là căn cứ vào sức chở của chúng để phân biệt.

Đường sắt ray nhẹ nói chung dùng các toa xe có lượng chở hành khách trung bình, mỗi toa có thể chứa 202 người, lượng chở vượt mức tối đa là 224 người, vào giờ cao điểm lưu lượng hành khách tối đa là 1,5-3 vạn lượt người. Còn tàu điện ngầm thì dùng toa xe cỡ lớn, mỗi toa có thể chở 310 người. Vượt mức tối đa là 410 người, ở giờ cao điểm, lưu lượng hành khách tối đa mỗi giờ là 306 vạn lượt người. Mặt khác, số toa của đường sắt ray nhẹ nói chung không quá sáu toa, còn số toa của tàu điện ngầm thì thường vượt quá 10 toa.

Ngoài ra, đường sắt ray nhẹ có thể xây ở trên không cũng có khi xây ở dưới lòng đất. Còn tàu điện ngầm thì chạy ở dưới lòng đất, nhưng cũng có thể chạy trên mặt đất, thậm chí còn xây ở trên không, loại tàu điện ngầm này có khi cũng được gọi là giao thông đường ray.

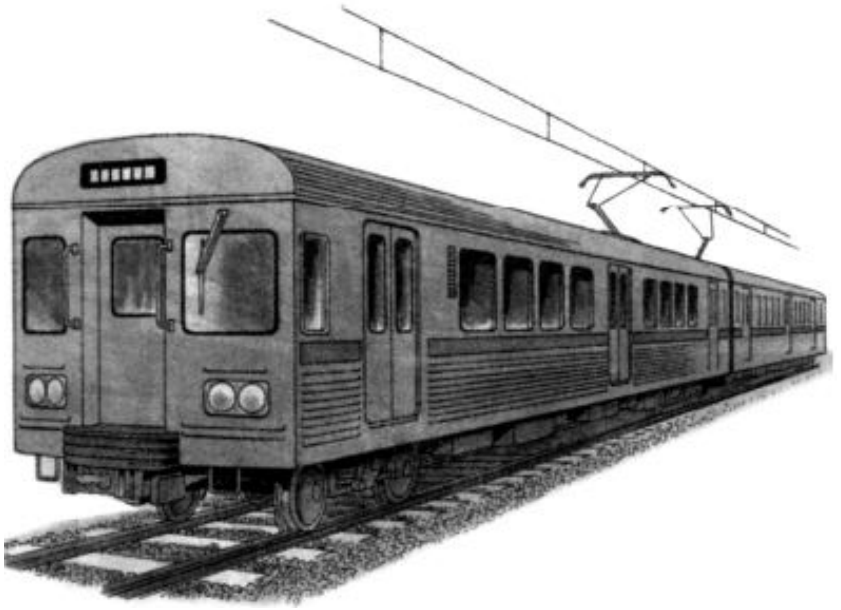
Từ khoá: *Đường sắt ray nhẹ, tàu điện ngầm*

88. Giao thông đường ray nhẹ và xe điện chạy trên đường ray kiểu cũ có gì khác nhau?

Giao thông đường ray nhẹ là cách gọi đơn giản loại xe điện chạy trên đường ray cỡ nhỏ và nhẹ hơn đường xe lửa thông thường. Nó chưa có một định nghĩa chặt chẽ nào, cách gọi của mỗi nước cũng khác nhau. Anh và Mỹ thì gọi là "vận chuyển đường ray nhẹ" hoặc "hệ thống đường ray nhẹ". Nhật thì gọi là "xe điện nhanh nhẹ", Thái Lan thì gọi là "đường

ray tốc độ nhanh", Hồng Kông thì gọi là "đường sắt tiện lợi" v.v. Trên thực tế, các loại giao thông đường ray nằm giữa xe điện có ray và tàu điện ngầm thuộc loại giao thông đường ray nhẹ.

Giao thông đường ray nhẹ được phát triển trên cơ sở xe điện chạy trên đường ray kiểu cũ, nó tiếp thu kỹ thuật tiên tiến của đường tàu điện ngầm và đường sắt ở ngoại ô thành phố. Nó vừa có một số đặc điểm của xe điện chạy trên đường ray, nhưng lại khác nhau rõ rệt so với loại xe điện kiểu cũ chạy chậm rì rì lắc lư, kêu leng keng ở ngoài đường phố. Điều khác nhau chủ yếu giữa giao thông đường ray nhẹ và xe điện kiểu cũ là: Giao thông đường ray nhẹ có đường chuyên dùng riêng, còn xe điện kiểu cũ thì chạy chung cùng đường với các loại xe khác; tốc độ của loại trên là 50 km/giờ trở lên, còn xe điện kiểu cũ thì chỉ đạt đến 15-17 km/giờ; giao thông đường ray nhẹ có thể lắp ghép thành đoàn tàu để vận hành, năng lực vận chuyển một chiều có thể đạt đến 12000 - 25000 lượt người, còn các toa của xe điện kiểu cũ thì cố định, năng lực vận chuyển một chiều chỉ có 6000 lượt người; tuyến giao thông đường ray nhẹ có thể đặt trên mặt đất, cũng có thể ở dưới đất hoặc trên không, còn xe điện kiểu cũ chỉ có đường trên mặt đất. Vì giao thông đường ray nhẹ thu hút được nhiều kỹ thuật mới của đường tàu điện ngầm, nên so với xe điện kiểu cũ thì tiếng ồn nhỏ hơn, tiết kiệm điện hơn, vận hành bình ổn, an toàn, thoải mái, chi phí xây dựng lại ít hơn rất nhiều so với đường tàu điện ngầm. Do đó, giao thông đường ray nhẹ được phát triển nhanh chóng trong nhiều thành phố ở các nước trên thế giới.



Hệ thống giao thông nhanh ở thành phố Vancouver của Canađa là một hệ thống giao thông đường ray nhẹ tân tiến trên thế giới. Toa xe bằng nhôm nhẹ, cứ hai toa hợp thành một đôi bạn vĩnh cửu, mỗi đôi có thể vận hành đơn độc, cũng có thể kết hợp thành đoàn tàu. Tổng chiều dài tuyến đường là 21 km. Trong đó 1.6 km chạy dưới đường hầm ở trung tâm thành phố, có 6 km ở trên mặt đất, phần còn lại là ở trên dầm xây ở trên cao bằng bê tông cốt thép. Toàn bộ quá trình vận hành bao gồm lái tàu, điều chỉnh tốc độ, đóng mở cửa, dừng xe v.v. đều được điều khiển tự động do một hệ thống ba máy tính hợp thành. Trên tàu không có người lái và nhân viên phục vụ, chỉ có "nhân viên trực ban giao thông nhanh" lưu động, mặc đồng phục, phụ trách giám sát, bảo đảm an toàn và kiểm tra vé. Tốc độ của tàu là 70-80 km/giờ, vận chuyển hành khách một chiều mỗi giờ trên ba vạn lượt người.

Từ khóa: *Giao thông đường ray nhẹ; Xe điện chạy trên đường ray.*

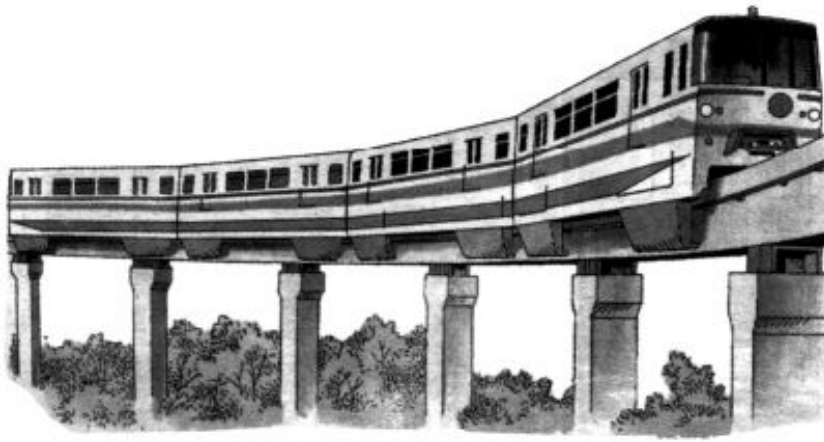
89. Tàu điện trên không

trong thành phố có an toàn?

Tàu điện trên không kiểu "lên trời" là một hệ thống giao thông đường sắt trong thành phố mà đại bộ phận đường ray đặt trên cầu ở trên cao, nó cũng giống như đường tàu điện ngầm "chui xuống đất", đó là biện pháp có hiệu quả để giải quyết vấn đề giao thông khó khăn của thành phố lớn. Tuy nhiên giá thành xây dựng và chi phí kinh doanh vận tải của tàu điện trên không thấp hơn nhiều so với đường tàu điện ngầm, do đó, từ thập kỷ 80 của thế kỷ XX trở lại đây, loại đường sắt này phát triển rất nhanh, như các thành phố Osaka, Tôkyô, Manila, Singapore, Vancouver đều kế tiếp nhau xây dựng. Đường sắt ray nhẹ mà Thượng Hải xây dựng thực tế là một loại tàu điện trên không.

Tàu điện trên không được xây dựng trong khu vực thành phố, đã tăng thêm cho nhân dân thành phố một loại phương tiện giao thông tiện lợi, hơn nữa nó còn tạo nên sự phồn vinh ở khu vực dọc theo con đường. Tuy nhiên, nhân dân thành phố rất quan tâm đến tiếng ồn, cảnh quan môi trường và vấn đề an toàn của loại hình giao thông này.

Tiếng ồn của tàu điện trên không chủ yếu là tiếng ma sát và va đập giữa bánh xe với đường ray, và cả tiếng ồn về động lực của con tàu. Tuy nhiên, có rất nhiều biện pháp chống ồn của tàu điện trên không, chẳng hạn như các toa xe có bánh xe đàn hồi, bánh xe bằng cao su, máy điện kéo tuyến tính, giá chuyển hướng linh hoạt v.v.; về mặt đường ray có ray thép dài (đường ray không có mối nối) đệm cao su thiết bị giảm tiếng động v.v. Sau khi chọn một số biện pháp nói trên, có thể làm cho tiếng ồn giảm xuống rất nhiều. Trên thực tế so với đường sắt thông thường thì tàu điện trên không do có trọng lượng nhẹ, tốc độ chậm, nên tiếng ồn nhỏ hơn rất nhiều so với đường sắt thông thường, thậm chí tiếng ồn còn nhỏ hơn cả ô tô nữa.



Tàu điện trên không có làm trở ngại đối với cảnh quan thành phố không? Qua các tàu điện trên không đã được xây dựng, phần lớn đều tỏ ra hùng vĩ, gọn nhẹ, mỹ quan và hài hoà với môi trường xung quanh. Tàu điện trên cao không những trở thành một tiêu chí quan trọng của một thành phố hiện đại hoá và hiện đại hoá ngành giao thông, ngoài ra còn tăng thêm cảnh sắc mới cho thành phố. Đường sắt trên cao cũng giống như đường bộ trên cao, có thể thông qua biện pháp kỹ thuật công trình thiết kế mỹ học cao siêu, khiến cho nó có được sự tạo hình mỹ quan và phối hợp hài hoà với cảnh quan môi trường.

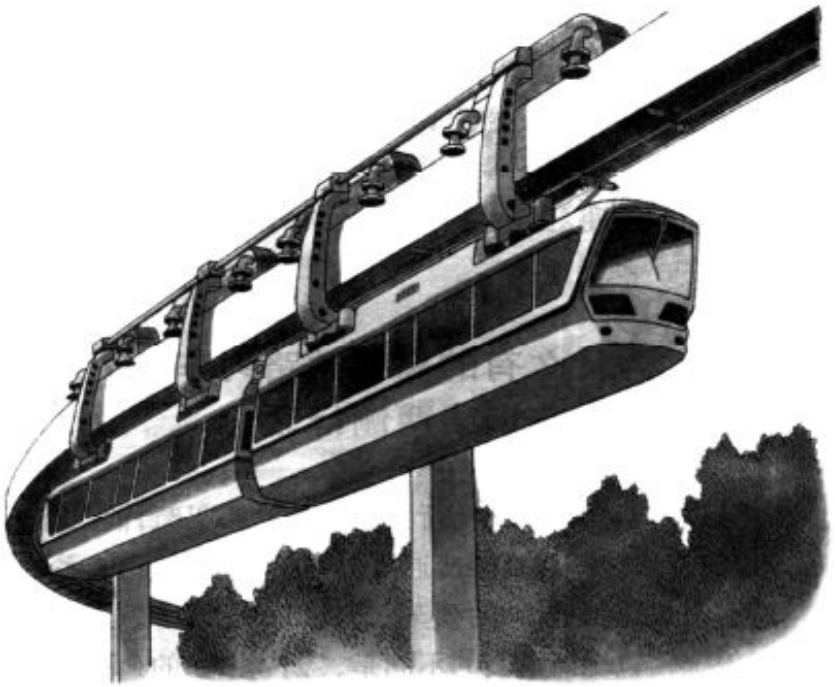
Còn như vấn đề an toàn đối với tàu điện trên không, có một số người cảm thấy sợ hãi khi đoàn tàu chạy qua trên đầu, người đi tàu cũng có khi lo lắng sợ đoàn tàu bị trật bánh lật nhào xuống đất. Trên thực tế, sự vận hành của đoàn tàu trên cao có nhiều biện pháp để bảo đảm an toàn một trong những biện pháp đó là khi chạy, nó được sự khống chế của đường ray thép dẫn hướng kiên cố, bản thân nó là rất an toàn, ngay cả khi nhỡ bị trật đường ray, vẫn có thanh ray bảo vệ bánh xe và tường phòng hộ để đề phòng sau khi bị trật ray làm cho tàu bị lật. Do vậy tàu điện trên không là một phương tiện giao thông hết sức an toàn, thoải mái và tiện lợi.

Từ khoá: *Đường sắt trên không; Tàu điện trên không.*

90. Tại sao có đoàn tàu trên không chạy ở hai bên dầm thép?

Bạn đã bao giờ thấy loại tàu điện trên không mà đoàn tàu lại chạy ở hai bên đầm thép chưa? Hiện nay, ở Mỹ đang khai phá và thử nghiệm loại phương tiện giao thông trên cao kiểu mới đó. Nó được mệnh danh là "hệ thống 21" hiển nhiên là loại tàu này được thiết kế hướng vào thế kỷ XXI.

Điều khác nhau lớn nhất so với phương tiện giao thông đường ray nhẹ truyền thống, là đoàn tàu của "hệ thống 21" chạy ở hai bên dầm thép. Đỡ dầm thép là những trụ xi măng cách nhau 24,7 m. Mỗi đoàn tàu có treo 2-4 toa xe, tốc độ là 96,5 km/giờ có thể do một người lái hoặc điều khiển bằng ti vi. Mỗi toa tàu do một cặp bánh xe bằng thép liên kết với dầm thép và vận hành theo quỹ đạo ở phía dưới dầm thép. Để đề phòng toa tàu bị trượt ray hoặc bị lật, hệ thống này sử dụng giá đỡ cánh tay đòn, chế tạo bằng thép có móc an toàn, nó liên kết chặt chẽ móc nối toa tàu với đầu đỉnh dầm thép, bảo đảm toa tàu vận hành an toàn, bình ổn, đi tàu thoải mái. Vì nhà ga được thiết kế theo tiêu chuẩn hoá, nên hầu như có thể đặt ở bất cứ chỗ nào dọc theo đường tàu. Hành khách đi tàu có thể lên xuống bằng thang cuốn hoặc thang máy.



Ưu điểm chính của phương tiện giao thông này là: chiếm đất rất ít, có thể giải quyết được vấn đề ách tắc giao thông ở trên mặt đất, lại có thể tiết kiệm kinh phí xây dựng. Giá cả xây dựng 1 km là 12,4 triệu đến 15,5 triệu USD, mà hiện nay giá thành xây dựng hệ thống vận chuyển ở một số thành phố đã lên tới hàng trăm triệu USD cho mỗi km đường. Mặt khác, hệ thống giá đỡ trên cao này có thể xây dựng ở bên ngoài hiện trường thi công, sau đó lắp ráp nhanh lên tuyến đường, do đó làm giảm bớt hiện tượng tắc nghẽn giao thông do thi công gây nên. Các dầm thép nhỏ hẹp cũng có thể làm giảm rất nhiều trở ngại về thị giác nói chung. Do tàu điện trên không này có thể chuyển hướng trên đường cong có bán kính 27,4 m điều đó có nghĩa là các thanh ray dẫn có thể chuyển hướng gần như vuông góc ở bên trên các nút giao thông nhiều ngả, đồng thời tiếp tục vươn dài ra dọc theo các đường phố hiện có, do đó thuận lợi cho việc mở rộng đường giao thông, việc tăng thêm đường nhánh càng dễ dàng.

Về mặt an toàn giao thông, loại đường sắt cao hơn mặt đất khoảng 5 m này, có thể chống chịu được những cơn lốc lớn có tốc độ gió 193,1 km/giờ, không những không có sự cố đâm tàu, mà còn có khả năng chống

động đất ở một mức độ nhất định.

Từ khóa: *Đường sắt trên không; Dầm thép.*

91. Có thể "khôi phục" loại hình giao thông có đường ray trong thành phố không?

Thế hệ người già ở Thượng Hải nhất định còn nhớ xe điện có đường ray ngày xưa. Nó thường chỉ có hai toa xe, phía trước là xe động lực, có một cần gạt gọi là "đuôi sam nhỏ", kéo toa xe đằng sau chạy leng keng qua các phố. Vì xe điện tốc độ chậm chạp, cộng thêm việc đặt đường ray ngay trên phố nên đã ảnh hưởng đến việc đi lại của các phương tiện giao thông khác và người đi đường. Do đó, xe điện bị coi là phương tiện giao thông lạc hậu, dần dần bị đẩy ra khỏi các loại phương tiện giao thông công cộng.

Tuy nhiên vì quy mô của thành phố ngày càng mở rộng, dân số phát triển nhanh chóng, vấn đề giao thông đô thị cũng trở nên nghiêm trọng hơn. Giờ đây xe điện lại có cơ hội khôi phục lại vị trí trước đây. Đương nhiên, điều đó không có nghĩa là lại lôi loại xe điện cũ kỹ đã cho vào Viện bảo tàng ra dùng lại, mà là có kế hoạch từng bước ứng dụng các loại giao thông có đường ray vào giao thông của thành phố.

Mọi người thường cho rằng xe lửa là phương tiện vận chuyển cho quãng đường trung bình dài, thực ra đó là một sự hiểu lầm. Ví dụ các thành phố lớn như Pari, Matxcơva, New York, Cáp Nhĩ Tân, v.v. hệ thống đường sắt ở ngoại thành phần lớn đều tu sửa thành tuyến đường vành đai để đưa hành khách đi về các hướng ở ngoại thành. Ở các thành phố đó, cư dân đi làm và trở về nhà đều có thể đi bằng xe lửa. Ngoài ra, do các hướng giao thông đều có xây nhà ga, các hành khách đi xe lửa từ nơi khác đến, đi vào các nơi của thành phố cũng rất tiện lợi, chỉ cần lên xe lửa ở vành đai ngoại thành là được.

Năng lực vận chuyển của đường tàu điện ngầm lớn gấp 7-10 lần ô

tô công cộng trên mặt đất. Lấy đường tàu điện ngầm ở Matxcơva làm ví dụ, lượng vận chuyển trong ngày đêm là sáu triệu lượt người, chiếm 41,2% lượng chở khách của toàn thành phố. Do đường tàu điện ngầm ít bị gây nhiễu, nên ngày càng có nhiều người chọn tàu điện ngầm làm phương tiện giao thông lý tưởng của mình. Ở Trung Quốc cũng có một số thành phố đã xây dựng đường tàu điện ngầm.

Giao thông đường ray nhẹ, còn gọi là "đường sắt ray nhẹ". Gọi là "ray nhẹ" không có nghĩa là đường ray của nó nhẹ hơn đường ray của đường sắt thông thường, mà trọng lượng chở của tàu chạy trên loại đường ray này nhẹ hơn so với đường sắt thông thường. Có thể nói nó được phát triển trên cơ sở xe điện có ray kiểu cũ trước kia, nó có đặc điểm của đường sắt thông thường, đường tàu điện ngầm và xe điện có ray. Đường sắt ray nhẹ nói chung có tốc độ vào khoảng 25-50 km/giờ, đoàn tàu đa dạng thường có 2-6 toa.

Câu chuyện lại đưa ta trở về với vấn đề xe điện có ray, loại phương tiện giao thông "kiểu cũ" ấy, giờ đây lại được coi trọng ở nhiều nước như thành phố Menbuốc của Ôtxtrâylia có mạng lưới xe điện dài hơn 200 km, một số thành phố lớn của Đức, Mỹ, Nhật cũng đã trùng tu lại xe điện. Đương nhiên, các loại xe điện có ray ấy về mặt kỹ thuật đã được cải tiến rất nhiều so với xe điện kiểu cũ.

Các loại giao thông có đường ray nói trên, còn có thể phối hợp với nhau, như chuyển tiếp, liên vận. Do đó, có thể thấy, giao thông có đường ray đang được phục hồi trở lại và đã trở thành một bộ phận quan trọng ngành giao thông của thành phố.

Từ khóa: *Giao thông có đường ray.*

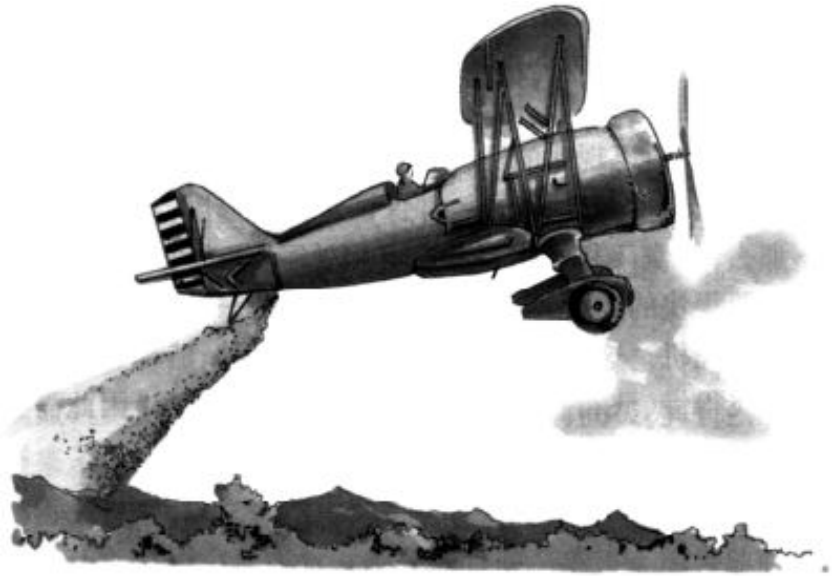
92. Tại sao máy bay trước kia có cánh đôi, còn hiện

nay thì phần lớn có cánh đơn?

Từ năm 1903, hai anh em Wright lần đầu tiên lái máy bay bay lên trời xanh, lịch sử hàng không máy bay đã có thời gian dài hơn một thế kỷ. Trong thời gian trên 100 năm đó, hình dáng bên ngoài của máy bay đã thay đổi rất nhiều. Chỉ nói riêng về số lượng cánh máy bay, loại máy bay ban đầu không những có cánh đôi (hai tầng), mà còn có cả cánh ba (ba tầng). Loại máy bay này có ba cánh, cánh này chồng lên cánh kia, ở giữa được liên kết bằng nhiều trụ đỡ, rất giống như một giá đỡ sách. Tuy nhiên kết cấu của máy bay cánh ba rất phức tạp, hiệu quả cũng không tốt hơn so với máy bay cánh đôi, thực tế về sau không có phát triển nhiều hơn, cho nên, máy bay thời kỳ đầu hầu như đều là loại cánh đôi. Tuy nhiên, từ sau những năm 30 của thế kỷ XX, máy bay cánh đôi chỉ có rất ít, hầu như đều là máy bay cánh đơn bay đi bay lại trên bầu trời. Tại sao như vậy?

Cánh máy bay dùng để sản sinh ra lực nâng. Máy bay có thể bay lượn trên không mà không bị rơi xuống như một hòn đá, là dựa vào lực nâng của cánh máy bay để cân bằng trọng lượng. Nếu một chiếc máy bay bao gồm cả hành khách, hàng hoá và nhiên liệu, tổng cộng là 50 tấn, thì khi nó bay ngang bằng ở trên không trung, các cánh của nó phải sản sinh ra lực nâng là 50 tấn, như vậy mới duy trì được thăng bằng, làm cho máy bay không rơi xuống.

Cánh máy bay có thể sản sinh ra sức nâng đẩy đi hay không, chủ yếu là căn cứ vào tốc độ bay và diện tích mặt phẳng của cánh máy bay. Tốc độ bay càng nhanh diện tích cánh máy bay càng lớn, thì sản sinh ra lực nâng càng lớn. Điều ấy cũng giống như chơi thả diều vậy: Hai cái diều có trọng lượng như nhau, diều nào có diện tích lớn, ai kéo dây chạy nhanh, thì diều của người đó bay lên càng nhanh, càng cao.



Các máy bay ở thời kỳ đầu, vì không có động cơ tốt, vật liệu kết cấu cũng rất thô sơ, do đó tốc độ bay của máy bay không nhanh. Tốc độ không nhanh mà lại cần khắc phục một trọng lượng nhất định, thì cần phải ra sức tăng diện tích cánh máy bay để có được lực nâng cần thiết. Một cánh máy bay không đủ thì dùng hai cánh, hai cánh vẫn chưa đủ thì dùng ba cánh. Như vậy, máy bay cánh đôi, cánh ba ra đời. Tuy nhiên tăng cánh máy bay lên nhiều thì trái lại làm tăng phụ tải cho máy bay, làm cho máy bay bay càng chậm.

Cùng với sự cải tiến dần của động cơ hàng không và sự cải cách vật liệu kết cấu hàng không, tốc độ của máy bay được tăng lên rất nhiều, do đó không cần phải có diện tích cánh máy bay thật lớn mới có thể sản sinh lực nâng cần thiết; do vậy hầu hết các máy bay hiện đại đều đã cải tiến thành máy bay cánh đơn, do đó đã làm giảm nhiều trọng lượng của máy bay, đồng thời bảo đảm tốc độ bay.

Vậy thì, loại máy bay cánh đôi không còn có ích nữa sao?

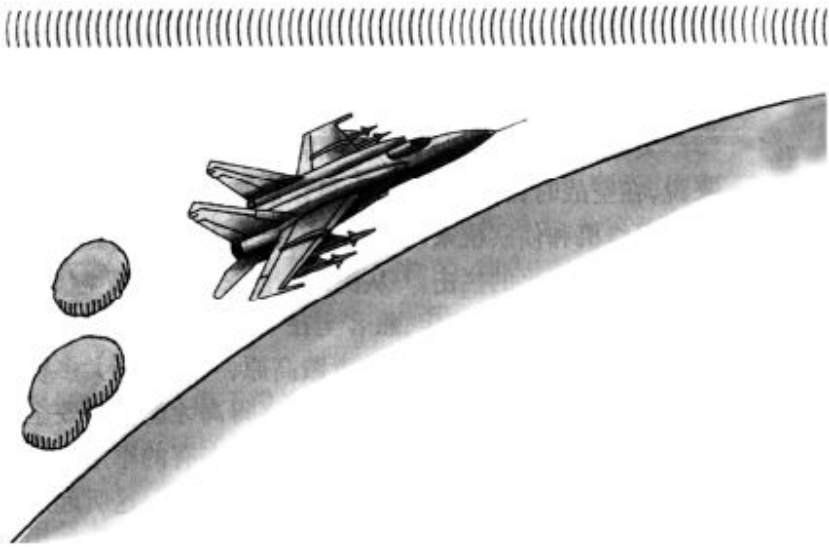
Thực ra thì có một số máy bay không cần thiết phải có tốc độ nhanh, giống như loại máy bay đa dụng được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp, là máy bay cánh đôi. Loại máy bay này có thể dùng để rải

thuốc trừ sâu, gieo hạt, trồng rừng, diệt cỏ v.v. nó phải bay chậm, bình ổn, mới có thể hoàn thành nhiệm vụ rải phân, gieo hạt, do đó nó cần có diện tích cánh máy bay lớn, mới có thể sản sinh ra lực nâng cần thiết.

Từ khóa: *Cánh máy bay; Máy bay cánh đơn; Máy bay cánh đôi.*

93. Có phải máy bay đều phải bay rất cao?

Mọi người đều biết rằng, máy bay thông thường nói chung càng bay cao càng tốt, vì xét về mặt quân sự, khi không chiến, nếu bay cao hơn máy bay kẻ thù, thì có thể ở tư thế cao hơn nhìn xuống, dễ công kích đối phương; còn đối với máy bay ném bom và máy bay trinh sát, bay càng cao thì càng có lợi, dễ thoát khỏi sự công kích của máy bay đối phương và sự chặn đánh bằng hoả lực của pháo mặt đất.



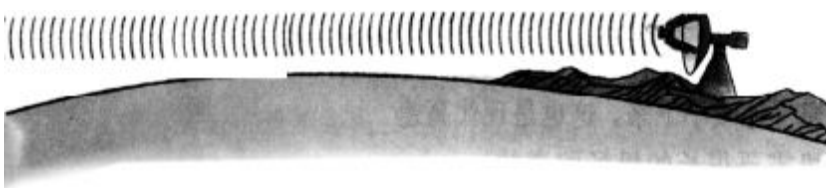
Xét về mặt dân dụng khi bay cao, lực cản không khí sẽ nhỏ, luồng không khí tương đối ổn định, hành khách ngồi trong máy bay có thể ít bị

xóc. Nếu bay ở trên vùng cao nguyên, như vùng cao nguyên Thanh Hải, Tây Tạng (Trung Quốc), nói chung độ cao so với mực nước biển phần lớn là trên 4-5000m, cộng thêm địa hình tương đối phức tạp, cần phải bay cao mới bảo đảm an toàn.

Tuy nhiên, do sự phát triển của kỹ thuật phòng không hiện đại, hiện nay có loại máy bay quân sự thì ngược lại, máy bay không đòi hỏi bay cao, trái lại bay càng thấp, càng tốt. Điều này nghe ra hình như là khó hiểu, tại sao phải bay thấp.

Lý do là, máy bay quân sự bay cao rất dễ bị rađa của đối phương phát hiện. Sóng điện vô tuyến do rađa phát ra khi gặp máy bay địch ở trên không, sẽ phản xạ trở lại màn hình rađa sẽ hiển thị hình ảnh của máy bay địch. Tuy nhiên, sóng điện rađa có một đặc điểm là chỉ có thể truyền thẳng, không thể uốn cong.

Nếu máy bay bay rất thấp thì do bề mặt Trái Đất cong như hình cánh cung, máy bay bay ngoài một cự ly nhất định thì sẽ nằm ngoài phạm vi sục sạo của rađa, sóng điện rađa không tìm được máy bay.



Do đó, các máy bay ném bom và trinh sát hiện đại, để đột phá khu vực phòng không của đối phương, thường dùng phương thức bay sát mặt đất. Máy bay bay thấp bay nhanh vào lãnh thổ đối phương, khi bị rađa đối phương phát hiện, thì đã nhanh chóng bay đến trên đầu rồi. Như vậy, đối phương từ khi phát hiện máy bay đến lúc phóng tên lửa hoặc cho máy bay chiến đấu cất cánh, thời gian chuẩn bị rất ngắn, có khi thậm chí không kịp nghênh chiến. Chính vì máy bay bay thấp đến đột phá phòng tuyến của đối phương là hết sức bất ngờ, vì vậy máy bay rất ít bị bắn trúng.

Bay thấp với tốc độ cao, không phải là chuyện dễ dàng. Bởi vì, ở

mặt đất có núi non, có các công trình kiến trúc to lớn, nếu không chú ý thì sẽ bị đâm hỏng máy bay, chết người. Các máy bay cao tốc hiện đại có năng lực bay thấp đột phá, đều được lắp đặt một hệ thống giám sát địa hình dùng máy tính để tính toán khoảng cách đối với mặt đất một cách kịp thời, tự động điều khiển máy bay bay cao hay thấp để tránh được mối nguy hiểm đâm vào các chướng ngại vật ở mặt đất.

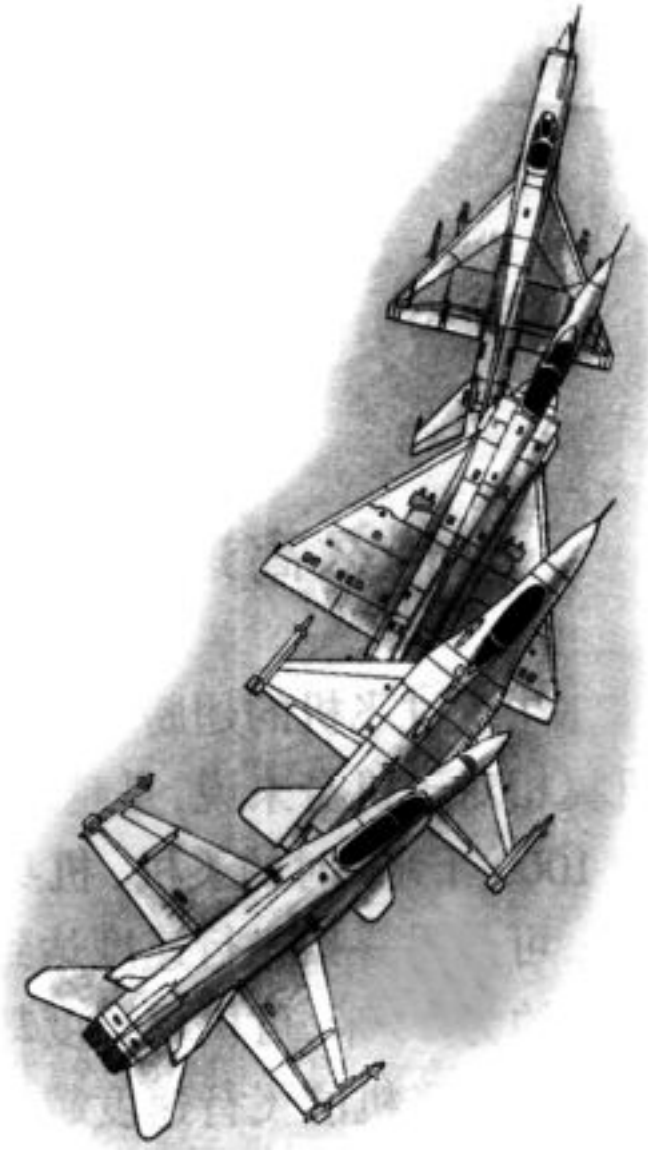
Ngoài máy bay quân sự, có loại máy bay dân dụng cũng cần tiến hành bay thấp. Ví dụ, trong nông nghiệp, dùng máy bay đi phun thuốc trừ sâu và trừ cỏ dại, những máy bay này cần bay rất thấp ở trên đồng ruộng, chỉ cách mặt đất vài mét, gọi là bay siêu thấp. Nếu bay cao quá, thì bột thuốc trừ sâu phun ra sẽ bị gió thổi bạt đi, giảm hiệu quả của thuốc. Tuy nhiên, loại máy bay này, có tốc độ rất chậm, không cần lắp đặt hệ thống tự động giám sát địa hình quá đắt tiền, mà chỉ cần do người lái điều khiển là được.

Từ khóa: *Bay thấp.*

94. Tại sao cánh máy bay cao tốc ngày càng ngắn?

Bạn đã có lần nào chú ý đến cánh máy bay chưa? Đi đôi với sự tăng tốc độ bay, cánh máy bay ngày càng ngắn lại so với thân máy bay. Ví dụ như, một máy bay có tốc độ bay 1000 km/h, chiều dài của toàn thân máy bay khoảng chừng 20 m, thì toàn bộ chiều dài của cánh máy bay khoảng chừng 33 m; nhưng một chiếc máy bay khác có tốc độ bay đạt đến 1700 km/h, toàn bộ chiều dài thân máy bay vẫn là khoảng 20 m, thì trái lại chiều dài của cánh máy bay chỉ cần 12 m là đủ.

Tại sao tốc độ bay càng nhanh thì cánh máy bay lại càng ngắn?



Máy bay do lực nâng của đôi cánh để đẩy máy bay bay lên cao, cánh máy bay càng lớn, lực nâng càng lớn. Tuy nhiên, xét về một mặt khác, trong quá trình bay, cánh máy bay cũng sản sinh ra lực cản, cánh càng lớn, lực cản cũng càng lớn. Khi tốc độ bay tương đối chậm, để sản sinh một lực nâng đầy đủ, cần phải làm cánh máy bay dài hơn, ví dụ như cánh máy bay tàu lượn đặc biệt dài; sau khi tăng tốc độ, đặc biệt là khi

bay với tốc độ vượt âm, nếu cánh máy bay dài, thì lực cản sản sinh ra sẽ rất lớn. Tuy nhiên sau khi rút ngắn cánh máy bay, có thể làm cho lực nâng được sản sinh ra không đủ không? Có hai trường hợp: khi máy bay ở trên không, tốc độ càng nhanh lực nâng sản sinh ra sẽ càng lớn, do đó lực nâng do cánh máy bay ngắn sản sinh ra là đủ; nhưng khi máy bay cất cánh hoặc hạ cánh, tốc độ tương đối thấp, lực nâng do cánh máy bay ngắn sản sinh ra có thể không đủ để khắc phục trọng lượng của máy bay, cần phải chạy trên mặt đất một quãng rất dài, khiến cho máy bay đạt đến tốc độ nhất định mới có thể rời khỏi mặt đất, hoặc sau khi hạ cánh phải cho tốc độ máy bay chậm lại dần dần. Điều đó cũng là nguyên nhân chủ yếu khiến cho các máy bay cao tốc hiện đại cần có đường băng ở sân bay rất dài.

Đi đôi với sự phát triển không ngừng về kỹ thuật hàng không việc thiết kế máy bay và vật liệu chế tạo đã thu được nhiều thành quả đột phá, ví dụ một số máy bay đã sử dụng "cánh biển đổi"; loại cánh máy bay này khi bay với tốc độ cao có thể co ngắn lại để giảm bớt lực cản khi bay, còn khi cất cánh và hạ cánh, thì cánh máy bay lại duỗi dài ra để tăng lực nâng.

Từ khóa: *Cánh máy bay; Độ dài cánh máy bay.*

95. Tại sao máy bay khi cất cánh và hạ cánh đều phải bay ngược chiều gió?

Những người hay đi máy bay đều biết rằng, máy bay khi cất cánh, thường phải ngoặt trái ngoặt phải trên đường băng, sau đó chạy đến một đường băng chính rộng lớn, chạy theo chiều ngược gió để bay lên...

Kỳ thực, giống như khi cất cánh, máy bay khi hạ cánh cũng phải hạ ngược chiều gió. Tại sao vậy?

Có hai nguyên nhân chính khiến cho máy bay cất cánh và hạ cánh ngược theo chiều gió. Một là có thể rút ngắn quãng đường chạy trên đường băng khi cất cánh và hạ cánh, hai là, bảo đảm an toàn.

Khi máy bay cất cánh, chỉ khi nào lực nâng do cánh máy bay sản sinh ra lớn hơn trọng lượng của máy bay, thì máy bay mới có thể rời khỏi mặt đất. Mà lực nâng lớn hay bé có quan hệ rất lớn đối với tốc độ luồng không khí bay qua bề mặt của cánh máy bay: Tốc độ này càng lớn, lực nâng sẽ càng lớn. Nếu không có gió, tốc độ luồng không khí bay qua bề mặt cánh bay sẽ bằng tốc độ chạy trên đường băng của máy bay; nếu có gió thổi ngược lại, thì tốc độ luồng không khí qua cánh máy bay sẽ bằng tốc độ chạy trên đường băng của máy bay cộng với tốc độ gió. Do vậy, khi cất cánh ngược chiều gió, lực nâng do máy bay sản sinh ra sẽ tương đối lớn; trong điều kiện tốc độ bay như nhau, quãng đường chạy trên đường băng có thể ngắn hơn khi không có gió.

Khi hạ cánh, chúng ta mong muốn tốc độ máy bay giảm nhanh chóng, Hạ cánh ngược chiều gió, tức là có thể lợi dụng sức cản của gió để giảm tốc độ máy bay, khiến cho khi hạ cánh quãng đường chạy trên đường băng ngắn hơn.

Cất cánh và hạ cánh ngược chiều gió còn có thể làm tăng mức độ an toàn của máy bay. Đó là vì tốc độ máy bay khi cất cánh hoặc hạ cánh đều tương đối chậm, độ ổn định kém, nếu lúc này gặp phải luồng gió mạnh thổi tạt về một bên, thì máy bay có thể bị thổi lật, gây nên sự cố. Còn bay theo chiều ngược gió thì khó bị ảnh hưởng của gió thổi ngang, mà còn có thể làm cho máy bay duy trì một lực nâng, do vậy tương đối an toàn.

Chính vì những lý do nói trên, nên chiều của các đường băng ở sân bay không thể xác định tuỳ tiện, nó được chọn theo chiều gió ở vùng đó. Tuy nhiên, chiều gió của một địa phương thường có sự thay đổi theo bốn mùa trong một năm, do đó chiều của đường bay ở sân bay thường chọn vào chiều gió thổi nhiều nhất trong một năm, chiều gió đó gọi là chiều gió chủ đạo.

Trước kia, tốc độ máy bay tương đối chậm, tính ổn định cũng không cao lắm, cho nên yêu cầu về "cất cánh hạ cánh" ngược chiều gió

tương đối cao. Có sân bay, chiều gió trong một năm thay đổi tương đối nhiều, người ta phải xây dựng vài đường băng có chiều khác nhau, hoặc xây dựng đường băng thành nhiều đường giao chéo nhau có hình rẻ quạt, để thích ứng với chiều gió trong các mùa khác nhau. Nhược điểm của cách làm này là chiếm diện tích đất quá nhiều, phí tổn xây dựng sân bay lớn. Những năm gần đây, vì tốc độ máy bay được tăng nhanh và tính ổn định được nâng cao, ảnh hưởng của chiều gió đến việc lên xuống của máy bay không lớn như trước kia, do đó, các sân bay hiện đại thường chỉ cần xây dựng một hoặc vài đường băng song song với chiều gió chủ đạo là được.

Từ khóa: *Hướng gió chính; Cất cánh; Hạ cánh.*

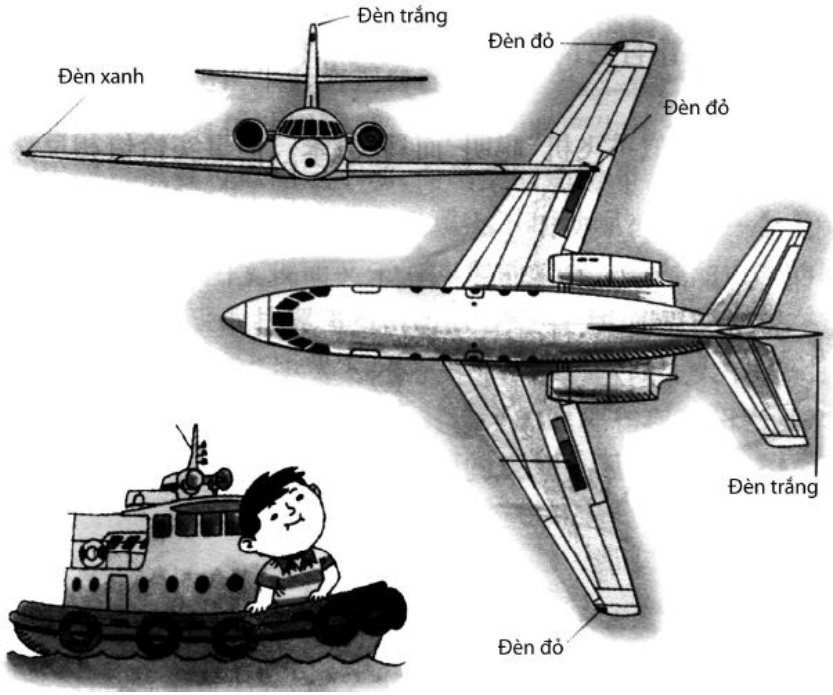
96. Tại sao trên máy bay phải lắp đèn hiệu?

Ở các ngã tư giao thông, người ta thường đặt đèn xanh đèn đỏ, ai ai cũng nhận thấy rõ ràng. Xe cộ và người đi bộ đều tự giác tuân thủ nguyên tắc "đèn đỏ thì dừng, đèn xanh thì đi", như vậy có thể tránh được sự hỗn loạn và gây tai nạn giao thông. Điều có ý nghĩa là trên máy bay cũng lắp đèn xanh đèn đỏ, tại sao vậy?

Trong những đêm trời quang đãng, có những lúc ta nghe tiếng ầm của máy bay, lúc đó chúng ta có thể phát hiện ánh đèn đỏ, xanh, trắng từ từ bay qua trên bầu trời. Đó là đèn hàng không ở trên máy bay, tác dụng của nó cũng là để tránh sự cố giao thông ở trên không.

Bầu trời tuy rất rộng lớn, nhưng các loại máy bay hiện đại bay rất nhanh, do đó vẫn có thể đâm vào nhau rất nguy hiểm. Để tránh sự cố ở trên không, ngoài việc quy định đường bay cố định đối với máy bay dân dụng bay định kỳ, các nhân viên lái máy bay trong khi bay phải luôn chú ý quan sát tình hình hai bên và đằng trước đằng sau. Để thuận tiện cho người lái quan sát chung quanh có máy bay hay không, tìm hiểu các máy bay khác có quan hệ như thế nào đối với đường bay của mình, khi bay

ban đêm, cần phải bật ba ngọn đèn ở hai bên và đằng sau máy bay: nhìn từ vị trí người lái thì đèn đỏ lắp ở đầu cánh máy bay bên trái, đèn xanh lắp ở đầu cánh phải, đèn trắng lắp ở đuôi máy bay. Ba ngọn đèn có thể liên tục phát sáng, cũng có thể nhấp nháy liên tục.



Máy bay bay đêm sau khi bật các ngọn đèn, người lái quan sát tình hình càng thuận tiện hơn. Nếu người lái thấy một chiếc máy bay cùng độ cao với mình, mà lại chỉ thấy có hai ngọn đèn đỏ và xanh, thì chứng tỏ rằng đối phương đang bay về phía mình, có thể bị va chạm nguy hiểm, cần phải tìm cách tránh xa ra. Nếu chỉ nhìn thấy một ngọn, thì chứng tỏ máy bay đối phương đang bay ở bên trái hoặc bên phải mình. Nếu đồng thời thấy cả ba ngọn đèn, thì chứng tỏ đối phương đang bay ở bên trên hoặc bên dưới mình; hai trường hợp này không có gì là nguy hiểm.

Đương nhiên, trong trường hợp hiện nay các máy bay hiện đại bay với tốc độ rất nhanh, nếu chỉ dựa vào ánh sáng đèn chỉ thị thì vẫn chưa đủ. Ví dụ, nếu trời xấu, có mây, có sương mù thì làm thế nào? Hiện nay đã có một thiết bị gọi là "bộ chỉ thị máy bay tiếp cận", có thể giúp cho

người lái phát hiện máy bay bay gần sát mình, trên loại thiết bị này có lắp đèn chỉ thị, đồng thời thông qua rađa ở trên máy bay liên tục phát sóng vô tuyến ra chung quanh. Khi máy bay khác lại gần, sóng rađa sẽ bị phản xạ trở lại, làm cho đèn chỉ thị sáng lấp lánh. Từ các đèn chỉ thị khác nhau, có thể phản ánh hướng đi và khoảng cách tương đối của máy bay bay gần mình.

Từ khóa: *Máy bay đêm; Đèn hiệu hàng không.*

97. Tại sao loài chim khi bay cần vỗ cánh, còn cánh máy bay thì lại cố định bất động?

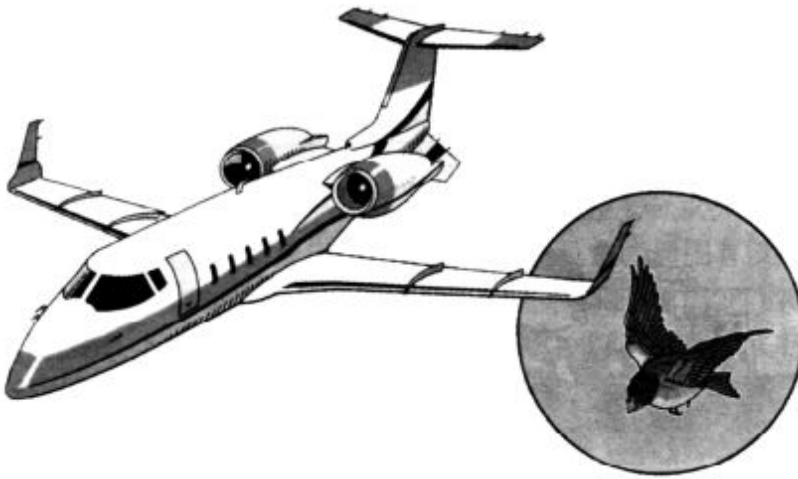
Máy bay và loài chim đều có thể bay ở trên không, nhưng cánh máy bay thì bất động, còn đôi cánh chim thì thường phải đập lên đập xuống. Lẽ nào chim không biết mỏi cánh sao? Tại sao cánh của chim không thể cố định ở một ví trí như máy bay.

Có vẻ như máy bay "thông minh", còn loài chim thì "ngốc nghếch"? Nhưng sự thực thì trái lại. Nói về khả năng bay thì chim "khéo léo" hơn máy bay nhiều.

Các loại máy bay hiện đại, dù là quân sự hay dân dụng, máy bay lớn hay nhỏ, đều phải có đồng thời hai yếu tố mới có thể bay được. Hai yếu tố đó, một là cánh, hai là máy đẩy. Cánh máy bay dùng để sản sinh ra lực nâng, khiến cho máy bay lơ lửng trên không; còn máy đẩy, thì dùng để sản sinh ra lực kéo và lực đẩy, đẩy máy bay về phía trước. Nếu không có máy đẩy mà chỉ có cánh thì sẽ thành tàu lượn. Tàu lượn chỉ có thể dựa vào một lực khác để đẩy lên trời, tự nó không thể bay lên. Do đó có thể thấy, cánh máy bay chỉ có tác dụng duy trì trong khi bay, chứ không có

khả năng đẩy máy bay bay đi.

Nhưng cánh của loài chim thì khác. Loài chim không có bộ phận đẩy. Trên mình chúng không có động cơ pittông làm quay cánh quạt, cũng không có động cơ phản lực phụt ra khí cháy để đẩy chúng tiến lên. Động cơ của loài chim chính là bản thân nó, còn đẩy nó tiến lên lại dựa vào đôi cánh. Do đó, cánh của loài chim đồng thời phải hoàn thành hai nhiệm vụ: một là sản sinh lực nâng để treo mình trên không, hai là sản sinh ra lực đẩy để tự mình tiến lên. Chỉ có vỗ cánh chim mới có thể đồng thời sản sinh ra lực nâng và lực đẩy. Vì vậy cánh của máy bay có thể cố định bất động, nhưng cánh của chim thì phải đập lên đập xuống.



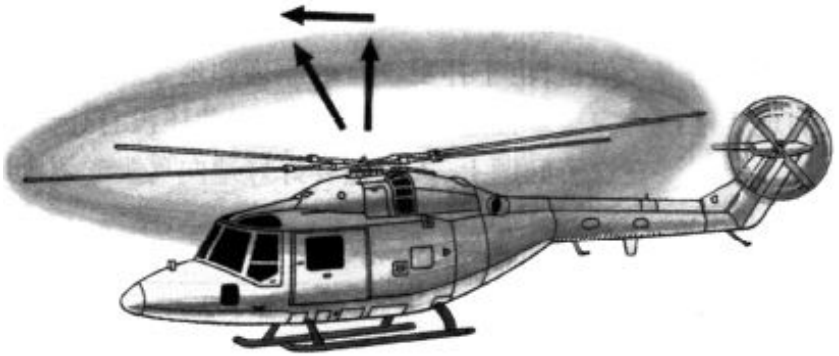
Vậy thì có thể làm cho cánh của máy bay cũng đập lên đập xuống được không? Đây là một ước mơ mà nhân loại từ xưa đến nay đều có ý đồ thực hiện mà chưa thể thực hiện được. Nghiên cứu về động lực học không khí cho ta biết, dùng phương thức vỗ cánh để bay thì tốn ít sức hơn, nếu ta sửa đổi loại máy bay bay bằng cánh cố định thành cánh máy bay bay bằng cách vỗ cánh thì sẽ tiết kiệm rất nhiều công suất cần thiết cho máy bay. Nhưng do nguyên lý và hiện tượng bay vỗ cánh khá phức tạp, hiện nay con người còn chưa hoàn toàn nắm vững quy luật về phương diện này, do đó còn chưa đưa vào sử dụng máy bay vỗ cánh. Về vấn đề này, con người còn phải học tập loài chim nhiều.

Từ khóa: *Cánh máy bay; Cánh loài chim; Bay vỗ cánh.*

98. Tại sao máy bay trực thăng có thể dừng lại ở trên không?

Ô tô chạy trên mặt đất, muốn dừng thì dừng, muốn chạy thì chạy hết sức tự do; nhưng máy bay bay lên trời thì không thể tự do tự tại như vậy được. Thật khó tưởng tượng một chiếc máy bay đang bay bình thường, bỗng nhiên dừng lại bất động giữa chừng ở trên không. ít nhất đối với loại máy bay thông thường, điều đó cũng không thể thực hiện được.

Chúng ta biết rằng, bất cứ một vật gì nếu muốn rời khỏi mặt đất để bay lên không trung, đều phải khắc phục tác dụng của trọng lực. Trọng lực là lực hấp dẫn của Trái Đất đối với các vật thể chung quanh, chiều của trọng lực Trái Đất hướng xuống dưới, nó khiến tất cả các vật thể chung quanh Trái Đất đều bám vào mặt đất. Điều đó khiến cho ta khi nhảy lên, sẽ rơi trở lại mặt đất không một chút chủ định nào, mà không thể muốn nhảy lên cao bao nhiêu cũng được. Tương tự như vậy, máy bay muốn bay lên cao, thì cần phải có một sức mạnh hướng lên trên để khắc phục tác dụng của trọng lực, điều này dựa vào lực nâng do cánh máy bay tạo nên. Tuy nhiên cánh máy bay muốn tạo nên lực nâng cần có một điều kiện, tức là nó phải có sự vận động tương đối với không khí, có vận động mới có lực nâng, không có vận động thì không có lực nâng. Do vậy, máy bay chỉ có bay lên, phải bay mới có thể sinh ra lực nâng; nếu dừng lại thì cánh máy bay không có sự vận động tương đối đối với không khí, lực nâng cũng sẽ theo đó mà mất đi. Nếu máy bay không còn sự duy trì của lực nâng, thì sẽ bị rơi xuống như một hòn đá vậy.



Thế nhưng, có một loại máy bay lại có bản lĩnh dừng lại ở lưng chừng bầu trời. Đó là máy bay trực thăng.

Vậy thì tại sao máy bay trực thăng có thể dừng lại ở trên không? Máy bay trực thăng cũng cần có lực nâng đầy đủ để chống lại trọng lượng của bản thân nó, mới có thể bay ở trên không. Lực nâng của máy bay trực thăng do cánh quạt quay ở trên lưng nó tạo nên. Khi máy bay trực thăng dừng lại ở lưng chừng bầu trời, cánh quạt của nó vẫn quay tít không ngừng, lực nâng do cánh quạt sản sinh ra vừa vặn bằng trọng lực mà máy bay trực thăng phải chống chịu và có chiều ngược lại. Do đó máy bay trực thăng có thể không tiến lên, cũng không lùi lại, không bay cao lên và cũng không hạ thấp xuống, nó có thể dừng lại một cách ổn định ở giữa lưng trời.

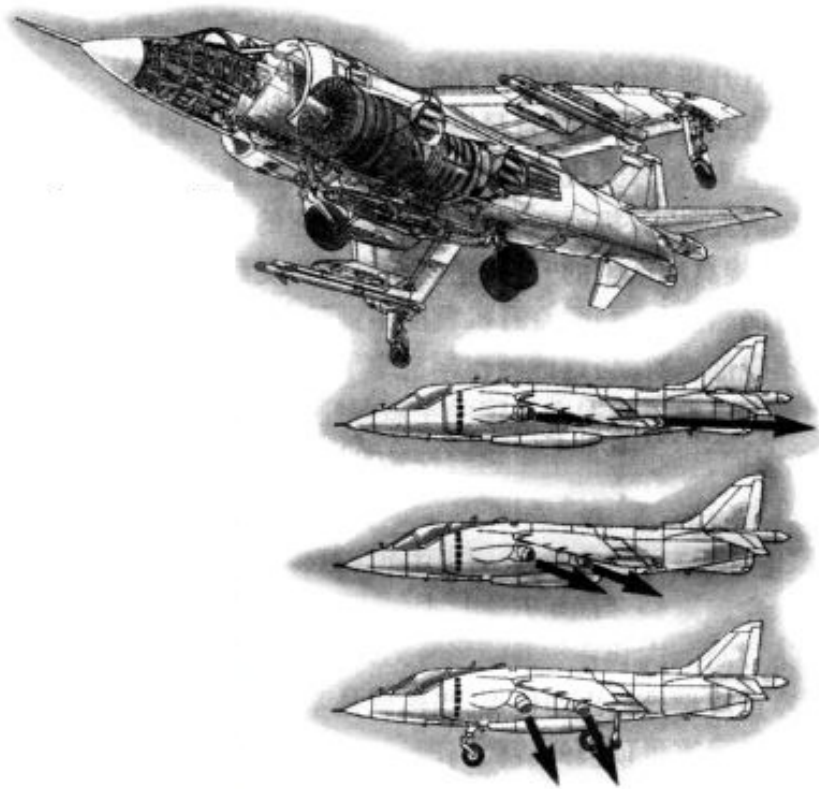
Từ khóa: *Máy bay trực thăng; Cánh quạt; Trọng lực.*

99. Chỉ máy bay trực thăng mới có thể cất cánh và hạ cánh thẳng đứng?

Ưu điểm nổi bật nhất của máy bay trực thăng, đương nhiên là không cần dùng đường băng để lấy đà khi cất cánh, mà thông qua cánh

quạt với tốc độ nhanh ở trên lưng nó để sản sinh ra một lực nâng đủ để máy bay có thể cất cánh và hạ cánh thẳng đứng. Đây là điều mà các máy bay khác không thể thực hiện được. Tuy nhiên, trong đại gia đình các máy bay phản lực đồ sộ, còn có một loại máy bay hầu như không cần đường băng cũng có thể cất cánh và hạ cánh, đó là máy bay trực thăng cự ly ngắn, mà tiêu biểu là máy bay chiến đấu kiểu "Diều hâu".

Động cơ của máy bay kiểu "diều hâu" rất đặc biệt, nó có bốn lỗ phụt khí, nhìn lên tương tự như một chiếc áo liền quần. Lỗ phụt khí của động cơ đặt ở bên cạnh thân máy bay, có thể chuyển động linh hoạt.



Khi máy bay sắp cất cánh, lỗ phụt khí quay đối diện với mặt đất, động cơ phụt ra luồng khí cao tốc, giống như bốn cột trụ cực khoẻ, nâng máy bay lên không trung, khi máy bay lên đến một độ cao nhất định, lỗ phụt ra phía sau, lực đẩy của luồng khí sản sinh ra sẽ làm cho máy bay

bay về phía trước với tốc độ cao; khi máy bay sắp hạ cánh, người lái có thể điều chỉnh một lần nữa cho lỗ phụt khí quay thẳng góc về phía mặt đất, đồng thời với việc mất đi lực đẩy tiến lên, máy bay bắt đầu hạ xuống, trọng lượng của nó được đỡ bởi luồng khí phụt ra thẳng góc với mặt đất.

Khi lượng khí phụt ra nhỏ dần thì máy bay sẽ từ từ hạ cánh thẳng góc xuống mặt đất. Trong quá trình bay người lái chỉ cần điều chỉnh góc độ của lỗ phụt khí thì có thể dễ dàng thay đổi tư thế bay của máy bay. Máy bay "Diều hâu" cũng có thể cất cánh với một quãng chạy lấy đà trên đường băng rất ngắn, nó có khả năng lên xuống thẳng đứng cự ly ngắn, rất thích hợp khi ở các đảo nhỏ hẹp và trên tàu sân bay. Nói chung, máy bay "Diều hâu" không cần đường băng, chỉ cần có một khoảng đất trống với diện tích 35 x 35 m là được, vì vậy nó rất thực dụng về mặt quân sự.

Máy bay "Diều hâu" ra đời từ những năm 70 của thế kỷ XX, về sau qua nhiều lần không ngừng cải tiến, đã trang bị cho hạm đội hải quân, là một loại máy bay hải quân đa dạng ưu tú.

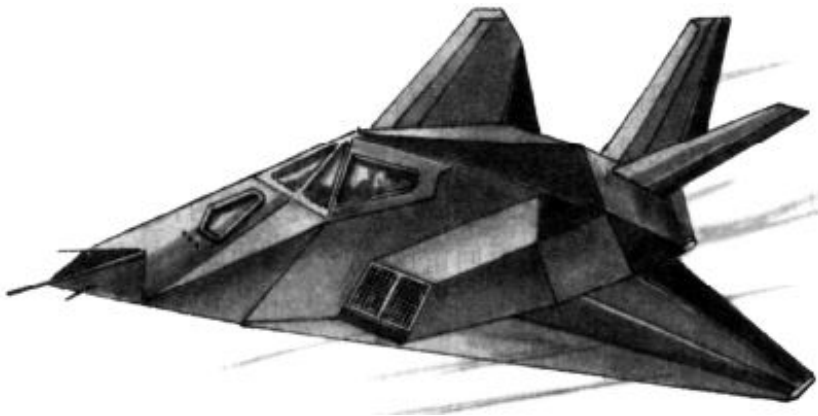
Từ khóa: *Máy bay hạ cánh thẳng góc; Máy bay Diều hâu; Lỗ phụt khí.*

100. Tại sao máy bay tàng hình có thể "tàng hình" được?

Máy bay tàng hình là loại máy bay chiến đấu quân sự dùng kỹ thuật tàng hình để thiết kế chế tạo nên. Tuy nhiên, sự "tàng hình" của máy bay tàng hình chỉ là một cách nói ẩn dụ, không có nghĩa là khi máy bay bay đến trên đầu, trong tầm nhìn của mắt thường ta không thể nhìn thấy, mà là nói đến "con mắt ngàn dặm" của rađa không phát hiện được nó.

Chùm sóng điện từ của rađa phát ra có đặc điểm là: chỉ khi nào

chùm sóng chiếu thẳng góc tới một vị trí nào đó, trên bề mặt máy bay, sóng phản xạ do nó sản sinh ra mới đi theo chiều chiếu xạ ban đầu của chùm sóng để phản hồi trở lại và ăngten của rađa thu được, đồng thời trên màn huỳnh quang của rađa hiện ra một điểm sáng. Tiết diện tán xạ rađa của máy bay càng nhỏ, thì xác suất mà rađa "bắt" được nó càng nhỏ. Tiết diện tán xạ rađa của máy bay ném bom tàng hình F-117A do Mỹ chế tạo chỉ có 0,01m2, chỉ bằng 0,01%-0,1% tiết diện tán xạ rađa của các loại máy bay chiến đấu khác, do đo, nó giống như là tàng hình vậy, đủ để vượt qua "thiên la địa võng" của sóng rađa.



Máy bay tàng hình có thể "tàng hình"được chủ yếu là sử dụng một loại kỹ thuật tàng hình cao cấp tân tiến trong đó bao gồm các vật liệu tàng hình giá khung và lớp vỏ, vật liệu sơn tàng hình bề mặt, kỹ thuật kết cấu tàng hình ngoại hình, kỹ thuật hạ thấp bức xạ hồng ngoại, kỹ thuật giảm tiếng ồn và kỹ thuật gây nhiễu điện tử v.v. Các vật liệu dùng cho kỹ thuật tàng hình có nhiều loại. Các vật liệu này vững chắc và nhẹ, có thể hấp thu được sóng rađa.

Máy bay tàng hình ngoài việc dùng vật liệu tàng hình để chế tạo thân máy bay, kết cấu ngoại hình kỳ lạ của nó cũng là một yếu tố quan trọng làm cho máy bay có thể tàng hình. Hình dạng thân máy bay kiểu ống tròn của các máy bay thông thường cùng với kết cấu liên kết thẳng góc giữa thân máy bay, cánh và đuôi đứng, đều có thể làm cho các sóng rađa phát ra từ các hướng khác nhau sẽ phản xạ về ăngten thu của rađa. Các nhà thiết kế máy bay tàng hình phát hiện ra rằng nếu cải tiến hơn nữa thân máy bay thì có thể phá tác dụng phản hồi sóng rađa, làm cho

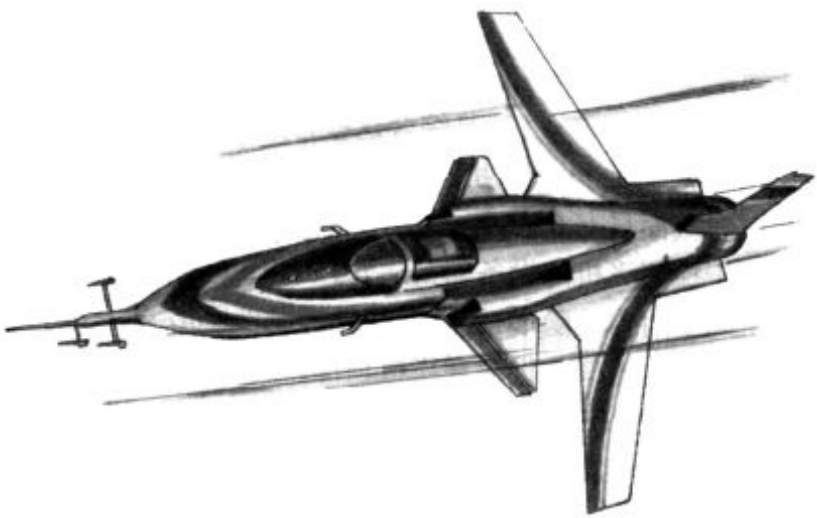
sóng phản hồi giảm đến yếu nhất, thậm chí không còn nữa. Các máy bay F-117A và B-2 của Mỹ có sải cánh dài 52,43 m, thân máy bay dài 21 m, một máy bay cỡ lớn như vậy, nhưng tiết diện tán xạ rađa chỉ có 0,05 m2, hiệu suất tàng hình rất cao.

Do thiết bị thám trắc máy bay ngoài rađa ra, còn có máy thám trắc hồng ngoại, do đó, máy bay tàng hình ngoài việc tàng hình rađa, còn phải tàng hình cả máy thám trắc hồng ngoại. Biện pháp là đặt lỗ nạp và lỗ xả khí lên trên đỉnh máy bay, đồng thời ở lỗ xả khí lắp đặt một máy xả khí và thiết bị thu nhiệt, làm cho luồng khí có nhiệt độ cao xả ra được hút không khí lạnh vào trước khi xả, nhanh chóng hạ nhiệt độ, giảm bớt nguồn nhiệt ở lỗ xả của động cơ, không để cho máy thám trắc hồng ngoại mặt đất đo được bức xạ hồng ngoại của máy bay. Đối với tiếng ồn của máy bay khi bay có thể giải quyết bằng cách dùng thiết bị thu âm hoặc thiết kế động cơ có tiếng ồn đặc biệt nhỏ.

Từ khóa: *Máy bay tàng hình; Sóng rađa.*

101. Tại sao phải nghiên cứu chế tạo máy bay sải cánh về phía trước?

Các máy bay nói chung đều sải cánh ra phía sau, vậy thì có loại máy bay nào sải cánh về phía trước không? Tháng 9/1997, sân bay Giucôpski ở ngoại ô Matxcơva có một chiếc máy bay chiến đấu S-37 kiểu mới, sải cánh về phía trước, lần đầu tiên bay lên bầu trời xanh.



Hiện nay, nhiều máy bay sải cánh ra phía sau đã có tốc độ bay rất cao, tốc độ của một số máy bay thậm chí đã vượt quá tốc độ của âm thanh, tuy nhiên loại máy bay sải cánh như vậy có những nhược điểm rất lớn: Khi máy bay bay với tốc độ cao, luồng không khí sẽ lướt theo bề mặt của máy bay, khi một bộ phận luồng không khí men theo cánh máy bay từ trong chuyển động ra ngoài, có thể làm cho mút ngoài của cánh máy bay xuất hiện một luồng không khí hỗn loạn đáng sợ. Luồng không

khí hỗn loạn này ảnh hưởng rất lớn đến lực nâng phía ngoài của cánh máy bay, nghiêm trọng hơn, nó còn ảnh hưởng đến hiệu suất bề mặt bánh lái khống chế phương hướng bay, dẫn đến hiện tượng máy bay có thể tự động quay lộn vòng ở trên không, gây mất an toàn cho máy bay và người lái.

Ngược lại máy bay sải cánh về phía trước không có nhược điểm đó. Tương tự, khi dòng không khí lưu thông trên bề mặt máy bay sải cánh về phía trước, sẽ làm cho dòng không khí lướt qua bề mặt cánh máy bay lưu động từ ngoài vào trong, như vậy sẽ làm cho dòng không khí của cánh máy bay bị phân tán. Vì dòng không khí lưu động từ ngoài vào trong, nên chúng sẽ tụ lại, cùng bám vào cánh máy bay và lướt qua, không có ảnh hưởng gì đến lực nâng của máy bay, lại càng không ảnh hưởng gì đến trạng thái làm việc của máy bay. Do vậy, máy bay sải cánh về phía trước có đặc tính khí động học tốt hơn, có thể có được lực nâng tương đối lớn, hơn nữa lực cản rất nhỏ. Điều đáng quý là, máy bay chiến đấu sải cánh về phía trước có thể bay trên không với góc đón đầu lớn, điều đó sẽ làm tăng rất nhiều tính cơ động của máy bay, khiến cho máy bay chiến đấu có thể nhanh chóng bám sát máy bay địch, chiếm ưu thế trên không.

Vậy thì tại sao các máy bay trước kia đều "sải cánh ra phía sau"? Điều này do vật liệu chế tạo cánh máy bay lúc đó chưa đủ độ bền, nếu máy bay sải cánh về phía trước, thì khi bay sẽ làm cho khả năng chống uốn bị giảm, cộng thêm tác dụng của dòng không khí, phía ngoài của cánh máy bay sẽ xuất hiện hiện tượng bị uốn cong lên, khi góc đón và lực nâng tăng lên, lại khiến cho cánh máy bay ở phía sau tiếp tục uốn cong. Với sự tuần hoàn ác tính như vậy, sẽ dẫn đến làm gãy cánh máy bay. Nếu muốn tránh cho cánh máy bay không bị uốn gãy, thì phải làm cho cánh dày lên để tăng khả năng chống uốn của nó. Nhưng như vậy trọng lượng máy bay sẽ tăng lên. Do đó, các công trình sư đành phải vứt bỏ thiết kế cánh sải về phía trước mà phổ biến dùng hình thức sải cánh về phía sau.

Các vật liệu tổng hợp kiểu mới ra đời đã mang lại cơ hội phát triển cho loại máy bay sải cánh về phía trước. Các vật liệu tổng hợp này vừa nhẹ, bền mà độ cứng lại cao, khả năng chống uốn rất khoẻ. Do đó, người ta lại tiến hành đi sâu nghiên cứu loại máy bay sải cánh về phía trước. Năm 1984 nước Mỹ đã chế tạo máy bay thử nghiệm sải cánh về phía trước kiểu X-29A toàn làm bằng vật liệu tổng hợp, cuối cùng đã chế tạo

được máy bay sải cánh về phía trước với tính năng ưu việt, mở ra một tương lai rộng lớn cho loại máy bay kiểu mới thế kỷ XXI.

Từ khóa: *Máy bay sải cánh về phía trước.*

102. Tại sao máy bay khi cất cánh, hạ cánh và khi bay đều phải điều khiển bằng rađa?

Sân bay thường được gọi là "cảng hàng không", đấy là một đầu mối giao thông vô cùng nhộn nhịp, mỗi ngày đều có nhiều máy bay cất cánh và hạ cánh.

Tuy sân bay rất lớn, nhưng vì tốc độ máy bay rất nhanh, nên để tránh máy bay va chạm vào nhau, nhân viên điều hành bay cần phải kịp thời nắm vững vị trí, tốc độ và hướng bay của tất cả các máy bay ở trong phạm vi vài trăm kilômét trên không phận sân bay, sau đó mới có thể đưa ra những chỉ thị chuẩn xác cho các máy bay, lệnh cho chiếc nào cất cánh và hạ cánh trước, chiếc nào cất cánh và hạ cánh sau.

Muốn hoàn thành công việc điều hành vất vả và tinh tế đó, rađa là một công cụ không thể thiếu được. Trên sân bay có lắp đặt rađa, nhân viên điều hành bay có thể từ màn hình rađa, nhìn thấy rõ toàn bộ tình hình trong phạm vi hàng trăm kilômét ở trên không phận sân bay, để tiến hành điều khiển đường bay trên không.

Trên màn hình rađa, có thể hiển thị trước một quỹ đạo hạ cánh lý tưởng cho máy bay, trong quá trình máy bay hạ cánh, rađa liên tục đo vị trí của máy bay và thông qua máy điện thoại vô tuyến để hướng dẫn người lái bay theo đường bay chính xác, cho đến khi hạ cánh xuống

đường băng.

Không những phải dùng rađa để điều khiển khi máy bay cất cánh và hạ cánh, mà trong quá trình bay cũng phải dùng đến rađa. Thông thường, các máy bay dân dụng đều phải bay theo đường bay đã quy định trước. Khi đêm tối và bầu trời có nhiều mây mù, hoặc người hoa tiêu không thuộc đường bay, thì phải dùng rađa để dẫn đường. Trên máy bay có lắp một bộ rađa, ăngten hướng xuống mặt đất, trên màn hình sẽ hiển thị một "bản đồ rađa", người hoa tiêu thông qua bản đồ rađa, thường xuyên theo dõi, thì có thể biết được vị trí của máy bay, đảm bảo cho máy bay bay theo lộ trình chính xác.

Trong quá trình bay, người lái còn phải luôn luôn nắm vững độ cao cách mặt đất của máy bay, do đó trên máy bay còn lắp một rađa đo độ cao. Nhờ vậy, khi bay trên biển, có thể biết được độ cao cách mặt biển là bao nhiêu; khi bay trên đồng bằng, có thể biết được độ cao cách mặt đất; khi bay trên vùng núi non trùng điệp, có thể biết được chiều cao cách các ngọn núi. Trên một số máy bay quân sự dùng để ngăn ngừa sự đột kích ở tầm thấp, còn phải lắp một loại "rađa phòng va chạm", khi máy bay bay thấp với tốc độ cao, nó có thể kịp thời nhắc nhở người lái tránh núi cao và các công trình kiến trúc lớn.

Từ khóa: *Rađa; Điều khiển bay bằng rađa.*

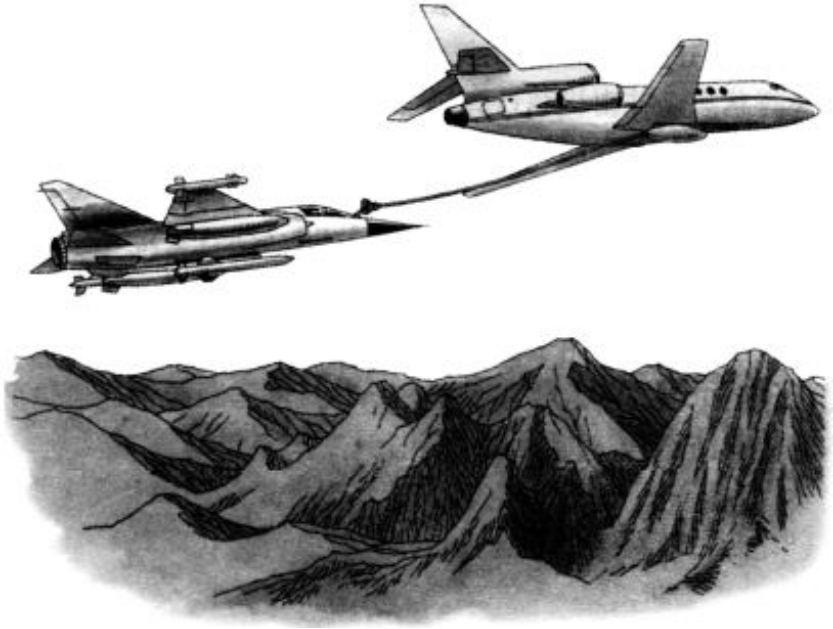
103. Tại sao máy bay có thể tiếp dầu ở trên không?

Ngày 22 tháng 7 năm 1948, ba chiếc máy bay B-2 của Mỹ cất cánh từ căn cứ không quân Đavít-Mông Xơn, bay thí nghiệm vòng quanh Trái Đất, hai chiếc trong đó trên đường đi có tám lần hạ cánh, mất 15 ngày mới hoàn thành chuyến bay vòng quanh Trái Đất với chiều dài 32.187 km. Đến ngày 16 tháng 1 năm 1957, năm chiếc máy bay B-25B của Mỹ cất cánh từ căn cứ không quân Caserr ở California, với điều kiện tiếp dầu ở trên không, chỉ mất có ba ngày để hoàn thành chuyến bay vòng quanh Trái

Đất, thực tế thì thời gian bay chỉ mất 45 giờ 19 phút.

Vậy thì tại sao máy bay có thể tiếp dầu ở trên không? Tiếp dầu ở trên không được hoàn thành bởi sự phối hợp giữa máy bay tiếp dầu và máy bay nhận dầu. Ở thời gian đầu, thiết bị tiếp dầu ở trên không rất thô sơ, do người tiếp dầu cắm ống tiếp dầu đúng vào lỗ nhận dầu, dựa vào sự chênh lệch về độ cao giữa máy bay tiếp dầu và máy bay nhận dầu (máy bay tiếp dầu bay ở phía trên, máy bay nhận dầu bay ở phía dưới), để tiếp dầu theo trọng lực.

Về sau người ta chế tạo thành công khoang treo tiếp dầu ở trên không, làm cho việc tiếp dầu ở trên không phát triển đến một giai đoạn mới, và đã thực hiện được một máy bay tiếp dầu đồng thời có thể tiếp dầu cho vài máy bay (nhiều nhất là ba chiếc), các máy bay cùng kiểu tiếp dầu cho nhau. Nói chung, khi dùng thiết bị tiếp dầu kiểu đầu cắm hình côn, tốc độ tiếp dầu vào khoảng 1500 lít/phút; nếu dùng thiết bị tiếp dầu kiểu ống co giãn, thì tốc độ tiếp dầu cao nhất có thể đạt đến 6000 lít/phút. Trong quá trình tiếp dầu người lái của máy bay được tiếp dầu chủ yếu tập trung tinh thần vào việc bảo đảm trạng thái bay ổn định làm cho gián cách, cự ly và chênh lệch độ cao giữa máy bay tiếp dầu và máy bay nhận dầu luôn luôn không đổi.



Từ những năm 90 của thế kỷ XX, Mỹ và một số nước Châu Âu đã tăng cường cải tiến máy bay tiếp dầu ngoài việc thay đổi động cơ kiểu mới, về kỹ thuật tiếp dầu đã áp dụng hệ thống quản lý tiếp dầu tự động và hệ thống kết hợp ống tiếp dầu tự động. Hệ thống quản lý tiếp dầu tự động, có thể làm cho máy bay tiếp dầu nhanh chóng tiếp một lượng dầu lớn cho máy bay nhận dầu, đồng thời lại có thể duy trì vị trí trọng tâm và trạng thái bay tốt nhất, và dùng máy tính để tính toán thời gian đóng mở tốt nhất van thùng dầu và bơm dầu; hệ thống kết hợp ống tiếp dầu tự động có thể thay thế nhân viên điều khiển ống co giãn, người lái máy bay nhận dầu chỉ cần duy trì một vị trí nhất định của khu vực tiếp hợp ở phía sau máy bay tiếp dầu, hệ thống kết hợp của máy bay tiếp dầu sẽ tự động nắm bắt lấy hệ thống kết hợp của máy bay nhận dầu và thực hiện sự nối ghép ống tiếp dầu.

Tiếp dầu ở trên không, ngoài việc dùng cho máy bay dân dụng ra, nó còn là "máy bội tăng" của lực lượng trên không, là một biện pháp bảo đảm quan trọng đối với việc tác chiến ở trên không hiện đại, có tác dụng quan trọng đối với việc vận chuyển quân đội và trang bị vũ khí một cách nhanh chóng với khoảng cách trung bình và xa.

Từ khóa: *Tiếp dầu trên không.*

104. Bầu trời rộng lớn như thế, tại sao máy bay lại có thể va chạm nhau?

Người xưa có câu "Thiên cao nhiệm điểu phi" dùng để hình dung trên bầu trời bao la vô cùng tận, loài chim có thể tự do tha hồ bay lượn. Nhưng ngày nay khi việc vận chuyển hàng không đã phát triển đến cao độ, nếu thiếu thận trọng có thể phát sinh sự cố hai máy bay va chạm nhau. Theo thống kê, trong thời gian từ năm 1981 đến 1987 nước Mỹ xảy ra 35 vụ máy bay va chạm trên trời. Ở Trung Quốc, từ những năm 60 đến 80 của thế kỷ XX, cũng xảy ra ba lần hai máy bay đang bay va vào nhau. Loại sự cố này tuy tỷ lệ không lớn trong các sự cố về máy bay, nhưng một khi xảy ra thì tổn thất hết sức nghiêm trọng. Ví dụ, những năm 70 của thế kỷ XX ở Tây Ban Nha xảy ra sự cố hai chiếc Boeing 747 va vào nhau, làm chết tại chỗ 555 người, sau đó chết thêm 35 người nữa.

Vậy thì tại sao máy bay bay trong bầu trời rộng lớn, lại có thể va vào nhau được?

Chúng ta biết rằng, ô tô chạy trên mặt đất thì có đường cái, tàu thuỷ chạy trên biển thì có đường hàng hải, còn máy bay trên trời cũng có đường hàng không. Đường hàng không có chiều cao, chiều rộng và phương hướng nhất định, mỗi máy bay đều phải căn cứ vào phương hướng, chiều cao và tuyến đường để bay. Tuy nhiên, người lái khi lái máy bay ở trên không, không kịp dùng mắt để quan sát như khi lái xe trên mặt đất. Bởi vì, một khi máy bay đột nhiên bay vào phạm vi thị lực của người lái, thì khoảng cách giữa hai máy bay thường nhỏ hơn 900 m. Hiện có tài liệu nói rằng: từ khi máy bay bay vào phạm vi thị lực của người lái, thần kinh thị giác hình thành hình ảnh đi vào đại não, qua phân tích phán đoán xác định khoảng cách của hai bên, chọn phương án tốt nhất, cho đến khi điều khiển máy bay để tránh, đại thể cần 2-5 giây mới có thể

hoàn thành được điều đó. Nếu tổng tốc độ của hai máy bay đạt đến trên 500 m/s (1800 km/h) thì hai giây là đã vượt quá hoặc tiếp cận khoảng cách thị lực có hiệu quả của người lái, trong thời gian ngắn ngủi như vậy, người lái của hai bên cần kịp thời lái máy bay nhường tránh, điều đó hầu như không thể thực hiện được.

Hai máy bay va vào nhau ở trên không, phần lớn xảy ra ở chỗ giao nhau ở độ cao, hoặc chỗ giao nhau của tuyến đường. Giao nhau ở độ cao là chỉ trong cùng một thời gian, cùng một địa điểm, xuyên qua tầng độ cao của đối phương; giao nhau của tuyến đường chỉ trong cùng một thời gian, cùng một địa điểm, cùng một độ cao, xuyên qua hướng bay của đối phương. Sân bay là trung tâm tập trung và phân tán của máy bay, các máy bay cất cánh và hạ cánh thường xuyên xuyên qua hướng bay và độ cao của đối phương. Để đề phòng xảy ra sự cố, các nước trên thế giới ngoài việc thay đổi thể chế quản lý giao thông ở trên không, cải tiến thứ tự bay vào và rời khỏi sân bay, còn phải lắp đặt hệ thống tự động cảnh báo đường bay của máy bay và hệ thống đề phòng va chạm (viết tắt là TCAS). Hệ thống này có hai ăngten, một cái lắp ở bên trên thân máy bay, một cái lắp ở dưới bụng máy bay, dùng để phản xạ và thu nhận tín hiệu của máy bay đối phương. Khi hai máy bay gần nhau trên cùng một tuyến đường, thì các ăngten TCAS của mỗi chiếc sẽ thu được tín hiệu từ đối phương phát ra, đồng thời trên màn hình máy tính sẽ hiện ra tiêu chí cảnh báo khoảng cách khác nhau, tiếp đó, hệ thống máy tính trên hai máy bay sau khi tính toán xong sẽ đưa ra chỉ thị tránh va chạm trên màn hình hiển thị. Hiển nhiên, TCAS sẽ khiến cho người lái có thể dễ dàng xử trí sự kiện đột ngột, do đó bảo đảm an toàn bay.

Từ khóa: *Va chạm máy bay; Hệ thống va chạm.*

105. Tại sao loài chim lại có thể trở thành "kẻ thù" của máy bay phản lực?

Máy bay cất cánh và hạ cánh đương nhiên cần phải có sân bay. Trong quá trình xây dựng sân bay, ngoài các trang thiết bị cần thiết, còn phải chú ý một vấn đề, đó là ở gần sân bay có đàn chim lớn không. Có lẽ bạn cảm thấy kỳ quái: những con chim nhỏ đang bay kia lẽ nào lại trở thành "kẻ thù" của máy bay.

Sự thực đúng là như vậy: Theo thống kê, chỉ riêng ở Mỹ, do máy bay và chim va vào nhau đã gây nên cái gọi là "sự va chạm có tính chất phá hoại của chim" khiến cho hành khách đi trên máy bay bị thương hoặc máy bay bị hỏng, bình quân mỗi năm có trên 35 vụ.

Tại sao loài chim lại thích "gây khó dễ" cho máy bay vậy?

Điều này là do hiện nay phần lớn các máy bay đều là máy bay phản lực, động cơ của chúng cần phải hút thật nhiều không khí ở chung quanh mới có thể làm việc được do đó lỗ nạp khí của máy bay đều được thiết kế rất to, khi bay, như há một cái mồm lớn nuốt chửng một cách tham lam luồng không khí ở phía trước. Nếu chim đang bay ở gần đó thì có thể bị động cơ máy bay hút vào cùng với luồng không khí. Tốc độ bay của máy bay phản lực vốn rất nhanh, cơ thể chim tuy rất mềm mại, nhưng với sự va chạm ở tốc độ cao, sức phá hoại của nó cũng rất lớn; hơn nữa kết cấu bên trong của động cơ phản lực lại rất tinh vi, sau khi chim va vào thường thường có thể làm cho quá trình làm việc của động cơ bị ảnh hưởng nghiêm trọng, thậm chí buộc động cơ phải dừng lại, khiến cho máy bay mất đi động lực tiến lên; kết quả gây nên tai nạn máy bay.

Đương nhiên, mối nguy hại của chim đối với máy bay phản lực hiện đại, còn biểu hiện ở chỗ nó va chạm trực tiếp vào vỏ máy bay, vì tốc độ máy bay phản lực rất nhanh, sự va chạm này cũng gây nguy hiểm. Đã từng có một máy bay tiêm kích bay với tốc độ 600 km/h, va vào một con chim nhạn đang bay ở trên không, kết quả là con chim nhạn đó lại có thể "phá cửa sổ chui vào", va vào người lái khiến cho anh ta bị hôn mê. Những sự va chạm trực tiếp nghiêm trọng như vậy, tuy rất hiếm thấy, nhưng rõ ràng đã mang lại nguy hiểm rất lớn đối với máy bay cao tốc.

Theo tư liệu thống kê, sự kiện chim bị hút và va chạm với máy bay phản lực hay xảy ra ở Châu á, kế đến là Châu Mỹ, Châu Âu ít nhất. Vả lại các sự kiện đó chủ yếu phát sinh ở tầng thấp 900 m trở xuống, còn ở

dưới 600 m là khu vực nguy hiểm nhất. Cũng có nghĩa là vấn đề chủ yếu xảy ra khi máy bay cất cánh và hạ cánh. Vậy thì, làm thế nào để đối phó với đàn chim ở vùng phụ cận sân bay.

Con người đã từng nghĩ ra nhiều biện pháp để đối phó với chim. Chẳng hạn như, đặt những con bù nhìn bằng cỏ có thể chuyển động được ở sân bay, hoặc bắn súng trong quá trình máy bay cất cánh và hạ cánh làm cho đàn chim ở quanh sân bay sợ hãi bay đi; ngoài ra trước khi máy bay cất cánh hoặc hạ cánh còn có thể dùng loa phát băng ghi âm tiếng kêu gào thảm thiết của chim để chúng khiếp sợ phải bay đi, hoặc để các tiêu bản chim đã chết ở các nơi trên sân bay, khiến cho chim trông thấy khiếp sợ mà tránh đi. Ngoài ra còn có thể dùng kỹ thuật điện tử và kỹ thuật rađa hiện đại, lắp đặt rađa giám sát từ xa, cảnh báo cho máy bay tránh xa đàn chim trên đường bay; ở trên sân bay dùng rađa mạch xung ngắn, theo dõi chặt chẽ tình hình hoạt động của đàn chim ở gần đường băng, để khi cần thiết thì hoãn thời gian cất cánh hoặc hạ cánh của máy bay. Đương nhiên, cải tiến máy bay và kết cấu của động cơ, để nhỡ có va vào chim cũng không sợ, đó mới là biện pháp giải quyết cơ bản.

Từ khóa: *An toàn bay; tai nạn từ chim.*

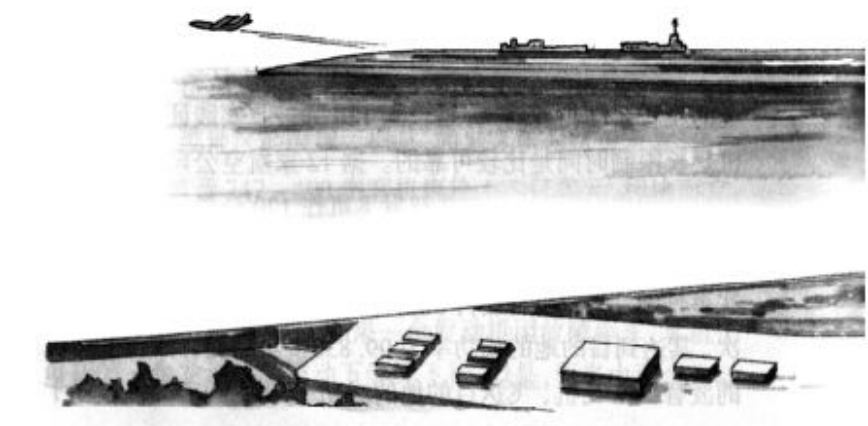
106. Xây dựng sân bay trên biển có những lợi ích gì?

Cùng với sự phát triển của ngành hàng không, số lượng và diện tích sân bay cần thiết tăng lên và mở rộng không ngừng. Đối với những thành phố ở vùng duyên hải, xây dựng sân bay ở trên biển gần khu vực thành phố là một phương án hết sức lý tưởng.

Xây dựng sân bay trên biển có rất nhiều lợi ích. Trước tiên, vấn đề đất dùng cho sân bay nói chung không liên quan đến vấn đề di dời, giải toả, diện tích sân bay hầu như không bị hạn chế, hơn nữa, chi phí xây dựng thấp hơn so với xây dựng ở trong khu vực thành phố. Thứ hai là tầm nhìn của sân bay trên biển hết sức rộng rãi bao la, không bị núi cao

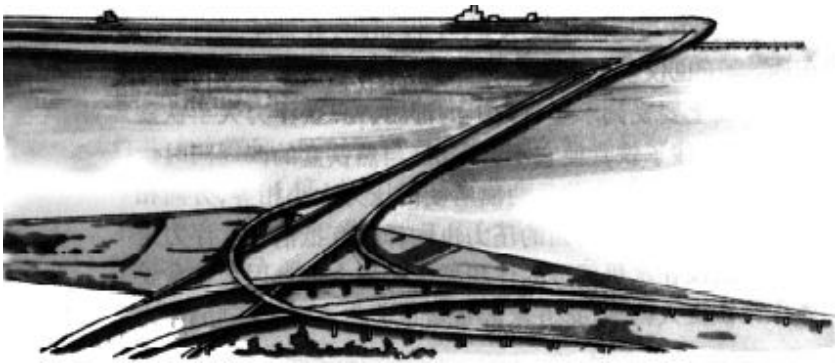
và các công trình kiến trúc cao lớn che chắn, máy bay lên xuống và việc quản lý sân bay rất an toàn và chuẩn xác. Ngoài ra xây dựng sân bay trên biển, tiếng ầm ầm của hàng loạt máy bay sản sinh ra khi cất cánh, hạ cánh và khí thải do chúng xả ra, do cách khu dân cư của thành phố tương đối xa nên không gây ô nhiễm thành phố.

Sân bay Nagasaki của Nhật Bản là sân bay trên biển đầu tiên của thế giới. Sân bay nay lấy nền móng là một hòn đảo nhỏ trong vịnh, san bằng chỗ đất cao, lấp biển thành lục địa mà xây dựng nên. Thời gian xây dựng khoảng ba năm, đến 1975 thì chính thức sử dụng. Giữa sân bay trên biển và đất liền còn xây dựng một cây cầu lớn, khiến cho việc giao thông ở khu đô thị nối liền một cách thông suốt với việc vận chuyển hàng không của sân bay. Từ trên cao nhìn xuống, sân bay này trông giống như một hàng không mẫu hạm to lớn có hình dạng hình chữ nhật, yên tĩnh neo đậu trong vùng vịnh xanh biếc.



Hình thức xây dựng sân bay trên biển có rất nhiều. Ví dụ, có thể đóng cọc thép xuống đáy biển ở vùng biển tương đối cạn, do hàng ngàn hàng vạn cọc thép chống giữ mặt sàn bằng phẳng của sân bay. Sân bay Laguadia của thành phố New York Mỹ là một sân bay trên biển đầu tiên được xây dựng theo kiểu đóng cọc như thế. Loại sân bay trên biển kiểu lấn biển được xây dựng ở bên bờ biển, người ta đắp đê bao bọc một phần biển cạn, hút hết nước ra rồi dùng đất đá lấp thành một sân bay bằng phẳng.

Loại sân bay trên biển kiểu nổi là một kiểu sân bay tiên tiến tương đối mới mẻ. Nó có dạng hình hộp chế tạo bằng thép, nửa trên nổi trên mặt nước làm đường băng cho sân bay, nửa dưới ngâm trong nước, có tác dụng nâng giữ mặt sàn nổi của sân bay. Để đề phòng sân bay bị trôi dạt do ảnh hưởng của thuỷ triều; ở dưới nước của sân bay kiểu nổi có nhiều chiếc neo to lớn, để "cố định" sân bay vào vùng biển xác định.



Từ khóa: *Sân bay trên biển.*

107. So sánh máy bay hai động cơ với máy bay bốn động cơ có những đặc điểm gì?

Bạn đã từng nghe nói về máy bay hai động cơ với máy bay bốn động cơ chưa? Thực ra, máy bay hai động cơ chính là chỉ loại máy bay có lắp hai động cơ, còn máy bay bốn động cơ thì chỉ loại máy bay có lắp bốn động cơ. Máy bay bốn động cơ hiện đang được sử dụng có Boeing 707, 747-400, Airbus A340, MD-12...; máy bay hai động cơ hiện đang được sử dụng có Boeing 757, 767, 777 và Airbus A300, A310, A320, A330... Nếu làm phép so sánh, thì máy bay hai động cơ được dùng phổ

biến hơn máy bay bốn động cơ.

Ưu điểm chủ yếu của máy bay bốn động cơ là có thể thích ứng được với yêu cầu của mọi tuyến hàng không, không chịu sự hạn chế bởi các khu vực hải dương và khu vực sa mạc rộng lớn. Nhưng, máy bay bốn động cơ có giá thành chế tạo cao, giá đắt, một chiếc Boeing 747-400 loại chở khách có giá tới 150 triệu đôla Mĩ. Trong khi đó, phạm vi thích ứng với mọi tuyến hàng không của máy bay hai động cơ chịu sự hạn chế nhất định, song giá thành chế tạo lại thấp hơn.

Máy bay hai động cơ khi đang bay, nếu một động cơ bị gặp sự cố phải ngừng hoạt động, thì máy bay hành khách vẫn có thể tiếp tục bay nhờ vào động cơ kia. Nhưng, động lực bay và điện, khí nén được cung cấp bởi hai động cơ vốn có lúc này chỉ được cung cấp bởi một động cơ. Trong tình huống này, đòi hỏi phải lắp thêm động lực phụ trợ trên máy bay khởi động, điện, khí sẽ được cung cấp từ nó lên máy bay. Nếu như đang tiếp tục bay, mà động cơ kia lại bị cháy, thì máy bay sẽ bị mất toàn bộ động lực và rơi vào vòng nguy hiểm. Vì thế, xuất phát từ yêu cầu bảo đảm cho máy bay bay được an toàn, rất nhiều nước đã đề ra những hạn chế nghiêm ngặt đối với các tuyến hàng không máy bay hai động cơ. Như qui định các tuyến hàng không máy bay hai động cơ phải để bất cứ điểm đỗ nào của máy bay trên tuyến bay cũng phải cách hành trình bay của sân bay lân cận không quá 60 phút hành trình bay, khi máy bay ấy bay với một động cơ, nếu không thì không cho bay. Đó là điều gọi là hạn chế 60 phút. Căn cứ theo qui định này cùng tình trạng phân bố các sân bay trên thế giới hiện nay, máy bay hai động cơ không được bay vượt đại dương, và cũng không được bay qua các vùng hoang mạc rộng lớn. Ví dụ, tuyến hàng không vượt qua hoang mạc Tây á tơi Châu Âu của Trung Quốc, loại Boeing 707 lắp bốn động cơ có thể được bay, nhưng các loại Boeing 757, 767 đời mới thì lại không được bay vì là máy bay hai động cơ. Rất nhiều tuyến hàng không cho phép máy bay hai động cơ được bay đều hạn chế trong phạm vi giới hạn của những bờ biển liền kề.

Thực ra, hạn chế 60 phút là được đề ra cho tình trạng bay của các máy bay hành khách hai động cơ dùng động cơ pittông. Mấy chục năm gầnđây, kĩ thuật hàng không đã có sự phát triển đột phá, động cơ máy bay cùng các tính năng khác đã có sự thay đổi vượt bậc, nhất là độ tin cậy trong vận hành của động cơ đã được nâng cao rất nhiều. Vì thế, hạn chế 60 phút đã dần được nởi rộng, các máy bay hai động cơ sau khi đã qua

kiểm định hợp chuẩn là có thể kéo dài thời gian bay ở bất cứ điểm nào trên tuyến bay đến sân bay sẽ hạ cánh từ 60 phút lên đến 120 phút. Thực tiễn cho thấy, việc kéo dài thời gian hạn chế cho máy bay hai động cơ là tương đối đáng tin cậy. Theo thống kê của 12 công ti hàng không, trong thời gian nửa năm, khi sử dụng Boeing 767 hai động cơ kéo dài hành trình bay tới 120 phút, trong 13000 lần lên xuống xuất hiện 25 lần một động cơ dừng trong không trung. Trong số 25 lần ấy, máy bay đáp được xuống sân bay sẽ hạ cánh được 21 lần, đáp tới đích đến tới được 4 lần, tỉ lệ thành công đáp tới đích đến là 99,838%. Còn với Boeing 747 có bốn động cơ thì tỉ lệ thành công đáp tới đích đến là 99,222%. Xét thấy những biểu hiện tốt của máy bay hai động cơ , hạn chế 120 phút mà nó đã trải qua lại được nới thêm thành hạn chế 180 phút.

Máy bay Boeing 777 là một loại máy bay chở khách đời mới được nghiên cứu chế tạo thành công vào những năm 90 của thế kỉ 20. Nó không chỉ là máy bay hai động cơ phản lực, mà động cơ của nó còn có sức đẩy lớn nhất tính cho đến nay. Máy bay Boeing 777 khi đưa vào vận hành đã đạt được chuẩn máy bay hành khách hai động cơ kéo dài hành trình bay 180 phút, điều đó cũng có nghĩa là loại máy bay hai động cơ này đã có thể bay được trên bất cứ tuyến bay nào, kể cả các tuyến bay vượt đại dương và vượt châu lục. Không chỉ có thế, cả gía thành chế tạo lẫn độ tiêu hao nhiên liệu và tiếng ồn của máy bay Boeing 777 đều thấp hơn so với các loại máy bay bốn động cơ nói chung.

Từ khóa: *Máy bay hai động cơ; Máy bay bốn động cơ; Giới hạn 60 phút.*

108. Tại sao các tàu thuỷ lớn nặng như thế lại có thể nổi trên mặt nước?

Các tàu thuỷ lớn hiện đại đều làm bằng thép, thép nặng hơn nước sáu lần, phần lớn các hàng hoá chở ở trong tàu như lương thực, máy

móc, vật liệu xây dựng v.v. cũng đều nặng hơn nước rất nhiều, thế mà tại sao các tàu chở nặng như vậy lại có thể nổi trên mặt nước?

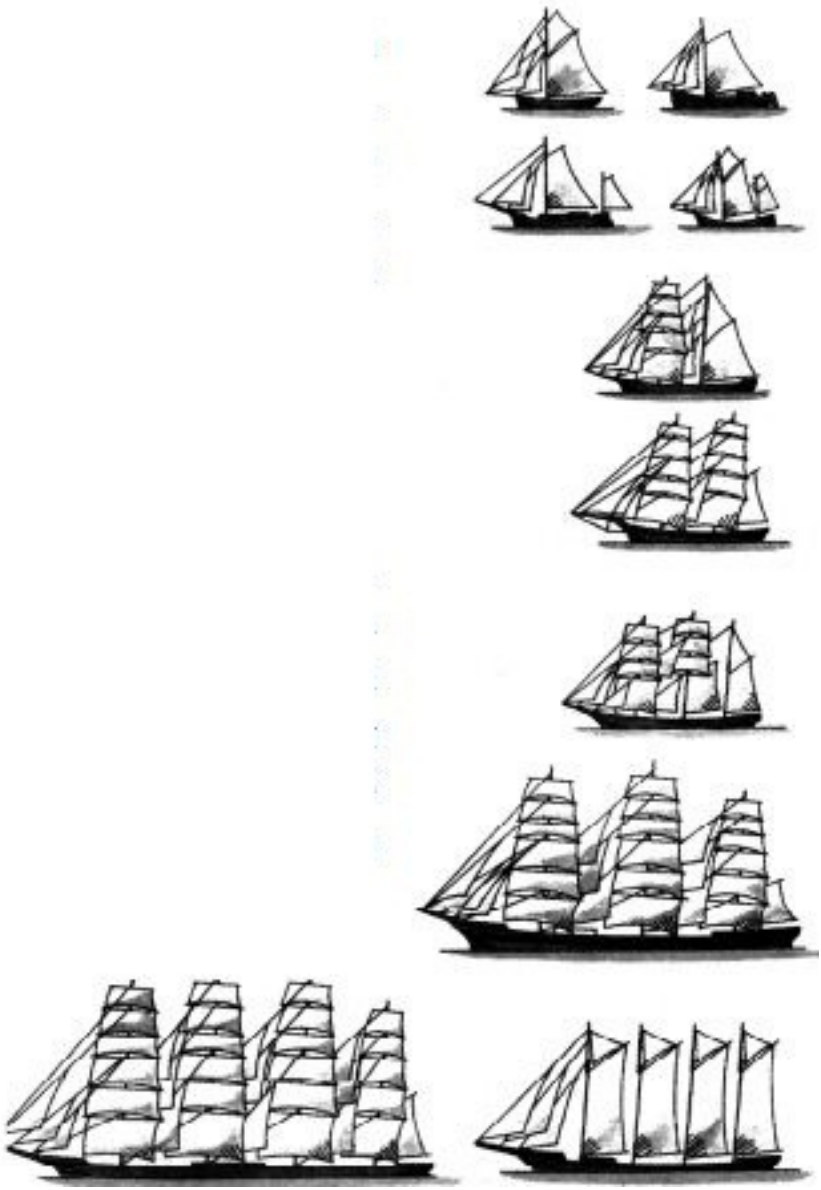
Để hiểu vấn đề này, chúng ta có thể làm một thí nghiệm sau đây: Đặt một tấm tôn mỏng xuống nước, nó sẽ bị chìm ngay; nếu làm tấm tôn ấy thành hình hộp, trọng lượng không thay đổi, nó lại có thể nổi trên mặt nước; không những thế, nếu cho một số đồ vật vào hộp, hộp cũng chỉ hơi chìm xuống nhưng vẫn có thể nổi trên mặt nước. Đó là vì ở đáy hộp chịu một sức đẩy của nước hướng thẳng đứng lên trên. Chỉ cần lực đẩy lớn hơn trọng lượng của hộp tôn, thì hộp sẽ được đẩy lên mà không thể chìm xuống được. Đương nhiên xung quanh hộp đồng thời cũng chịu áp lực của nước, chẳng qua là độ lớn của áp lực nước ở hai mặt trước và sau của hộp bằng nhau, nhưng ngược chiều nhau, nên đã bị triệt tiêu, áp lực ở hai mặt trái phải cũng bị triệt tiêu như vậy. Sức đẩy tăng lên nếu thể tích của bộ phận ngâm trong nước tăng lên. Vì thể tích của hộp tôn lớn hơn tấm tôn rất nhiều, trọng lượng nước bị giãn ra cũng lớn hơn nhiều, cho nên chịu sức đẩy cũng lớn hơn nhiều, do đó, các thứ đựng trong hộp vẫn có thể nổi trên mặt nước. Tàu thuỷ lớn có thể nổi trên mặt nước cũng theo lẽ đó.

Định luật chìm nổi của vật thể là do Acsimét, một nhà khoa học cổ Hy Lạp phát hiện cách đây 2000 năm; ông phát biểu một cách chính xác rằng: "Độ lớn của lực đẩy tác dụng vào vật thể ở trong nước bằng trọng lượng nước do vật thể giãn ra". Chính vì thế nên tàu thuỷ nặng đến hàng vạn tấn, thể tích đồ sộ, nhưng do độ ngâm nước càng sâu, có nghĩa là trọng lượng giãn nước của tàu càng lớn, nó sẽ chở được càng nhiều đồ đạc, hàng hoá.

Từ khóa: *Lực đẩy; Định luật Archimedes; Trọng lượng.*

109. Tại sao thuyền buồm có nhiều kiểu cánh buồm như thế?

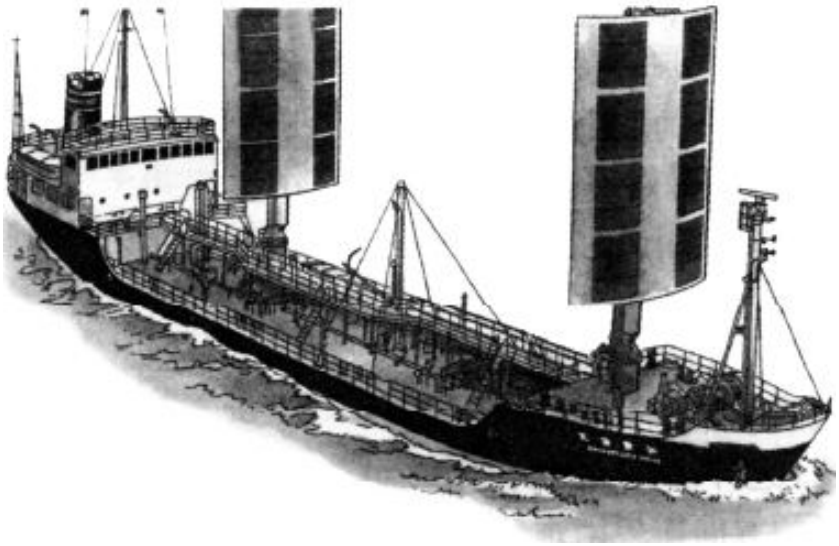
Bạn đã nhìn thấy thuyền buồm chưa? Trên thế giới có rất nhiều cuộc đua thuyền buồm nổi tiếng. Khi đua ta chỉ nhìn thấy hàng nghìn chiếc thuyền tranh nhau băng lên, trên cột buồm cao người ta kéo lên các kiểu buồm màu sắc khác nhau; dựa vào sức gió, đẩy thuyền vượt sóng tiến lên.



Chúng ta biết rằng, bản thân thuyền buồm không có động lực, mà lợi dụng sức gió thổi vào buồm làm cho thuyền chạy. Do đó, so với chiếc thuyền thì buồm thường lµm rất to, rất rộng, như vậy mới có thể lợi dụng sức gió.

Thực ra thì, cánh buồm có thể dựa theo chiều gió để thay đổi góc độ của nó. Khi chạy ngược chiều gió, người ta thường quay ngang thân thuyền, lúc nµy, buồm vµ thân thuyền hình thµnh một góc nhất định, một mặt của buồm có thể hứng no gió, còn mặt kia thì chịu áp lực tương đối nhỏ. Lợi dụng sự chênh lệch về áp lực đó, thuyền có thể tiến lên phía trước. Vì phương hướng tiến lên của thuyền có sự sai khác với phương hướng mà nơi thuyền cần đến, do đó, sau khi chạy được một đoạn, cần phải điều chỉnh lại phương hướng của buồm, để thay đổi hướng đi của thuyền, khiến cho thuyền chạy dích dắc theo hình chữ "Z".

Buồm dùng cho thuyền có nhiều loại khác nhau. Ngay từ thế kỷ XIV, các thuyền buồm chạy trên vùng biển Bắc Âu chủ yếu là buồm hình tứ giác. Loại buồm này có diện tích hứng gió lớn, nhưng khó thay đổi phương hướng của buồm, cần phải có nhiều thuỷ thủ mới thao tác được. Còn thuyền buồm chạy ở vùng Địa Trung Hải thì phần lớn là buồm hình tam giác, rất dễ điều chỉnh phương hướng, nhưng tốc độ chậm hơn. Về sau, người ta kết hợp hai loại buồm đó lắp lên thuyền buồm cỡ lớn, khiến cho chúng bổ sung cho nhau, tốc độ và thao tác đều rất ưu việt. Ngoài ra, trên thuyền buồm còn có nhiều cột buồm với chiều cao khác nhau, dùng để treo các cánh buồm có hình dạng khác nhau và bố trí theo trình tự khác nhau.



Tốc độ của thuyền buồm thường vào khoảng hơn 10 km/giờ, tuy tốc độ không nhanh lắm, nhưng vì sức gió là động lực thiên nhiên vô tận, nên sử dụng thuyền buồm hầu như không tốn năng lượng, cũng không làm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay, người ta thường dùng thuyền buồm để đi du lịch, ngoài ra còn tổ chức các cuộc thi thể thao đua thuyền buồm và lướt ván có buồm. Một số tàu chạy bằng máy, nếu lắp thêm buồm, cũng tiết kiệm không ít nhiên liệu đấy!

Từ khóa: *Thuyền buồm; Cánh buồm*

110. Tại sao tàu thuyền có thể qua lại dễ dàng ở đập Cát Châu?

Năm 1984, trên sông Trường Giang ở thành phố Nghi Xương thuộc tỉnh Hồ Bắc, Trung Quốc, người ta xây dựng một con đập ngăn nước lớn, dài 2595 m, cao 47 m, đó là con đập của nhà máy thủy điện đập Cát Châu nổi tiếng. Xây dựng thành công đập Cát Châu, không những đã cung cấp một lượng điện năng phong phú cho các vùng chung quanh, mà còn cải thiện rất nhiều điều kiện vận tải đường sông thuộc vùng trung du và thượng du sông Trường Giang. Có lẽ bạn sẽ rất lấy làm lạ, chiều cao mực nước ở hai bên con đập lớn chênh lệch nhau đến mấy chục mét, các tàu thuyền qua lại trên sông Trường Giang thuận tiện không?

Số là, ở quãng giữa đập Cát Châu dài và rộng, người ta xây một âu thuyền lớn nhất ở trong nước, nó giống như một cái hộp hình chữ nhật, dài 280 m, rộng 34 m, đó là khu vực quá độ cho tàu thuyền đi qua đập có độ chênh lệch mực nước rất lớn đó, nó là một âu thuyền đóng kín bởi các cửa đập trên và dưới. Khi tàu thuyền chạy xuôi theo dòng nước, đầu tiên qua cửa trên để vào âu thuyền, sau đó đóng cửa trên lại, nước ở trong âu thuyền được xả ra theo đường ống, tàu thuyền được hạ thấp dần theo mực nước. Khi mực nước ở trong âu thuyền ngang bằng với mực nước ở phía hạ lưu, thì có thể mở cửa dưới, tàu thuyền sẽ giống như đã xuống một bậc thềm, từ âu thuyền chạy ra mặt sông rộng lớn. Trái lại khi tàu thuyền từ phía hạ lưu chạy lên, thì trước tiên người ta cho nước vào âu thuyền, khiến cho thân tàu cũng nâng lên cao dần theo với mực nước được dâng lên, cho đến khi ngang bằng với mực nước ở thượng lưu.

Cửa đập ở trên âu thuyền đập Cát Châu cực kỳ lớn, chiều rộng mỗi cánh cửa là 19,7 m, cao 34 m, dày 2,7 m nặng đến 600 tấn. Mỗi cửa đập to và nặng như thế, đương nhiên cần dựa vào sự điều khiển bằng cơ giới mới đóng mở được, ở trên âu thuyền có nhiều trang thiết bị chỉ huy bằng tín hiệu và hệ thống điều khiển bằng vi tính, quá trình tàu thuyền qua đập được thực hiện tự động hoá hoàn toàn.

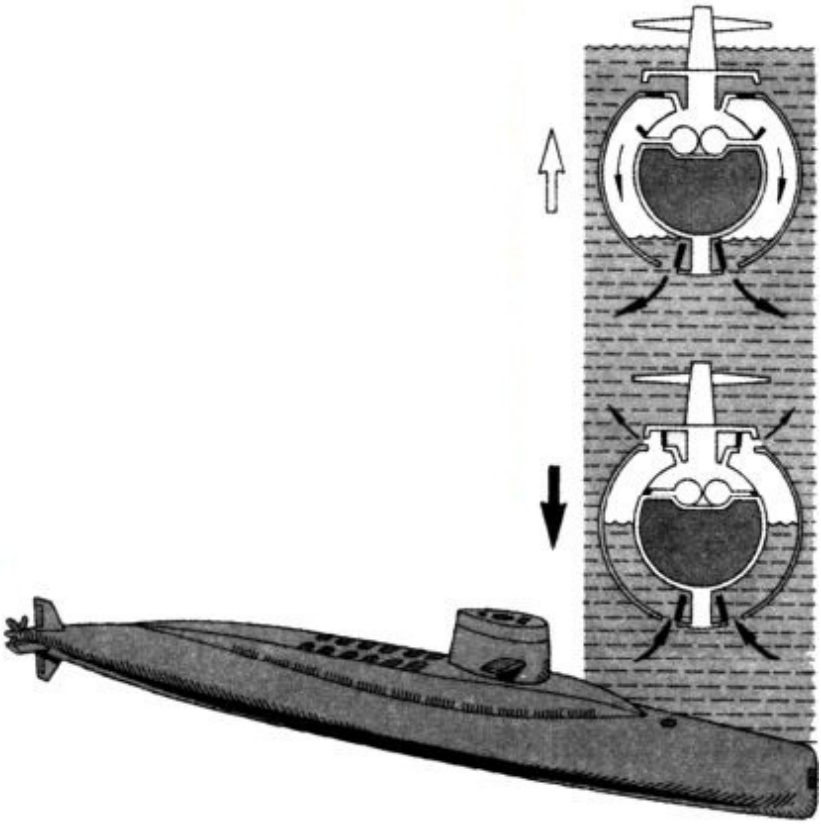
Từ khóa: *Đập Cát Châu, Cửa đập.*

111. Tại sao tàu ngầm có thể chạy thoải mái ở dưới nước?

Tàu thuỷ thông thường chỉ có thể chạy ở trên mặt biển, nhưng tàu ngầm thì trái lại, nó không những chạy ở trên mặt nước, mà còn có thể lặn xuống biển sâu, chạy ở dưới nước.

Tại sao tàu ngầm có thể lặn xuống và nổi lên được?

Đây là "trò ảo thuật" biến hoá giữa trọng lực của tàu và sức nâng đẩy lên trên, khi sức nâng lớn hơn trọng lực, thì vật thể có thể nổi trên mặt nước; khi sức nâng nhỏ hơn trọng lực thì vật thể chìm xuống; khi sức nâng bằng trọng lực hoặc hơn kém nhau rất ít, thì vật thể nằm "lơ lửng" ở một vị trí nhất định dưới nước. Vì vậy, chỉ cần điều chỉnh trị số hơn kém của trọng lực và sức nâng đối với tàu ngầm, thì có thể lặn xuống hoặc nổi lên.



Tuy nhiên, hình dạng của tàu là cố định không đổi, sức đẩy mà nó chịu tác dụng ở dưới nước cũng là một trị số cố định. Do đó, muốn điều chỉnh trị số hơn kém đó, chỉ có thể thực hiện bằng cách thay đổi trọng lượng bản thân con tàu.

Thân tàu ngầm được tạo thành bởi hai lớp vỏ trong và ngoài, khoang trống giữa hai lớp vỏ này được phân cách thành nhiều khoang chứa nước. Mỗi khoang đều có van hút nước và van xả nước ra. Khi tàu ngầm nổi trên mặt nước muốn lặn xuống, thì chỉ cần mở van hút nước vào khoang, khiến cho nước biển nhanh chóng chứa đầy các khoang, trọng lượng của tàu tăng lên, khi trọng lượng vượt quá sức nâng thì nó lặn xuống. Tàu ngầm đang ở dưới nước muốn nổi lên, thì chỉ cần đóng các van hút nước vào khoang, dùng không khí nén với áp suất lớn thông qua van xả để đẩy nước ra ngoài, như vậy tàu sẽ nhẹ đi, sức nâng lại lớn hơn trọng lực, tàu lại nổi lên mặt nước.

Nếu tàu ngầm cần chạy ở khoảng giữa mặt biển và đáy biển, thì có thể cho nước vào hoặc xả nước ra ở một số khoang để điều chỉnh trọng lượng tàu; khiến cho trọng lực bằng hoặc lớn hơn sức nâng một ít, lúc này tàu có thể chạy dưới nước, nếu bánh lái ở đầu tàu hướng lên trên, ở đuôi tàu hướng xuống dưới, thì tàu sẽ nổi lên, ngược lại thì tàu sẽ chạy ở một độ sâu nhất định ở dưới nước.

Từ khóa: *Tàu ngầm; Khoang nước.*

112. Tại sao tàu ngầm lặn xuống dưới nước thì không còn sợ sóng gió nữa?

Biển luôn có sóng gió, rất ít khi bình lặng, "không có gió thì không thành sóng", sóng là do gió tạo nên. Gió thổi vào mặt nước, khiến cho các chất điểm của nước dao động có tính chu kỳ, do đó tạo thành sóng nhấp nhô. Sóng dâng lên và hạ xuống, ở chỗ cao như ngọn núi gọi là đỉnh sóng, ở chỗ thấp nhất gọi là chân sóng. Khoảng cách theo chiều thẳng đứng giữa hai ngọn sóng và chân sóng liền kề nhau gọi là chiều cao của sóng. Khoảng cách giữa chân sóng và ngọn sóng càng lớn thì năng lượng của sóng cũng càng lớn. Gió mạnh sóng cao, ngọn sóng ập đến, có thể khiến cho trên một diện tích 1 m2 chịu một sức mạnh vài tấn, thậm chí vài chục tấn. Do đó, khi gió bão sắp ập tới, các tàu thuyền đang đi trên biển thường phải nhanh chóng chạy vào cảng vịnh để tránh.

Tuy nhiên, tàu ngầm ở ngoài biển thì không cần phải lo lắng gì, khi gặp gió bão, chỉ cần lặn xuống sâu hơn một chút là có thể bình yên vô sự. Tại sao vậy?

Theo tính toán, các tàu chở dầu có động cơ với công suất 10 vạn kw, tốc độ đi trên biển mỗi giờ có thể đạt đến 23 hải lý. Nếu dùng động cơ với công suất như vậy mà chạy ngầm ở dưới biển thì có thể đạt được 27 hải lý. Nguyên do là, khi trên mặt biển sóng gió cuồn cuộn, thì ở độ

sâu nhất định dưới biển lại là một thế giới bình yên. Ở đó, lực cản của gió giảm đi nhiều, đồng thời lại không bị ảnh hưởng của sóng to gió lớn.

Ta biết rằng, khi sóng truyền theo mặt phẳng nằm ngang, thường có hiện tượng làn sóng sau đuổi làn sóng trước. Khiến cho sóng truyền đi rất xa, khoảng cách giữa hai ngọn kề nhau (tức bước sóng) cũng có thể kéo ra rất dài. Ở Thái Bình Dương bao la mênh mông, người ta từng đo được con sóng có bước sóng dài đến 600 mét! Tuy nhiên, khi sóng truyền xuống phía dưới, thì trái lại chúng suy yếu đi nhanh chóng khi độ sâu tăng lên. Theo tính toán, mỗi khi độ sâu tăng bằng 1/9 bước sóng, thì chiều cao của sóng giảm xuống một nửa; ở dưới sóng có độ sâu bằng 1/2 bước sóng, thì chiều cao của sóng không bằng 5% ban đầu; ở độ sâu bằng một bước sóng, thì độ cao của sóng chỉ bằng 0,2% ban đầu. Do đó, ở dưới độ sâu 200 m của biển, nước biển luôn luôn yên tĩnh, nói chung rất ít bị ảnh hưởng của sóng.

Do vậy, mặc dù ở trên mặt biển sóng to gió lớn, sức mạnh phi thường, nhưng tàu ngầm vẫn đi lại tự do ở dưới biển sâu, không hề bị ảnh hưởng của sóng gió.

Từ khóa: *Tàu ngầm; Sóng.*

113. Tại sao loại tàu thuỷ đệm khí có thể chạy rời khỏi mặt nước?

Tàu thuỷ là một phương tiện giao thông rất tiện lợi ở trên mặt nước, nhưng có rất nhiều người chê nó chạy quá chậm chạp, đó là vì khi tàu chạy trên mặt nước, thân tàu chịu lực cản của nước rất lớn. Nếu có thể làm cho thân tàu tách khỏi mặt nước, thì có thể làm giảm nhiều lực cản, tăng nhanh tốc độ của tàu. Đó là nguyên lý cơ bản của tàu đệm khí.

Tàu đệm khí khi chạy, thân tàu hoàn toàn rời khỏi mặt nước, nó chỉ chịu lực cản của không khí, lực cản này giảm đi nhiều so với khi chạy trên mặt nước. Loại tàu này có thể chở được vài trăm hành khách, mỗi giờ có thể chạy được 100 km.

Vậy thì sức mạnh nào đã nâng con tàu nặng hàng trăm tấn lên khỏi mặt nước?

Nguyên do là trên tàu đệm khí có lắp những chiếc máy thông gió rất lớn, các máy thông gió này sản sinh ra không khí nén phun ra theo đường hình vòng xuyến ở chung quanh đáy tàu, với một áp lực rất lớn nén vào mặt nước. Theo nguyên lý tác dụng và phản tác dụng, thân tàu sẽ được một lực phản tác dụng hướng lên trên. Khi lực phản tác dụng này đạt đến mức độ có thể nâng trọng lượng thân tàu, thì thân tàu sẽ nâng lên khỏi mặt nước. Lúc này, giữa mặt nước và thân tàu hình thành một lớp đệm khí. Sau đó, lợi dụng sức đẩy của chân vịt thọc xiên vào trong nước hoặc chong chóng không khí, để tàu tiến lên.

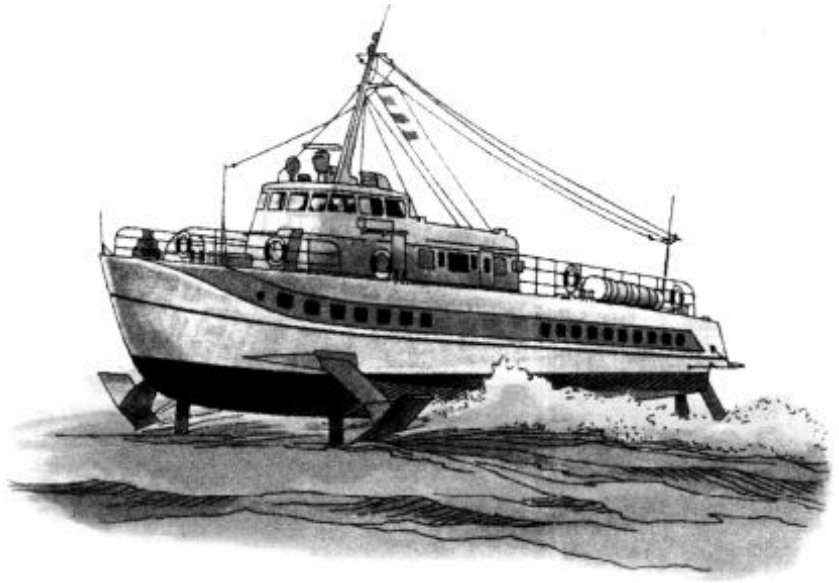
Không khí nén ở trong lớp đệm không ngừng bị phát tán, đồng thời hình thành một màn khí để duy trì đệm khí, nó cần tiêu hao công suất rất lớn. Hơn nữa, tàu đệm khí khi chạy trên mặt biển, còn có thể gây nên những con sóng khá lớn, làm tung toé nhiều bọt nước, những hiện tượng này cũng đều tiêu hao không ít năng lượng. Do đó, tàu đệm khí tuy có thể tăng nhanh tốc độ, nhưng lại cần công suất rất lớn.

Tàu đệm khí không những có thể chạy trên mặt nước, mà còn có thể chạy trên bộ, nó là một phương tiện giao thông thuỷ lẫn bộ, khi chạy trên bộ, ở giữa tàu và mặt đất cũng hình thành lớp đệm khí nâng tàu lên. Do lớp đệm khí tương đối dày, nên tàu có thể bình ổn chạy trên những đoạn đường gồ ghề, lầy lội, nó có thể không gặp trở ngại gì ngay cả khi chạy trên đầm lầy, đồng cỏ, sa mạc hoặc trên mặt biển đóng băng. Trừ máy bay trực thăng ra, hầu như tàu đệm khí có thể chạy đến được nhiều nơi nhất.

Từ khóa: *Tàu thủy đệm khí; Không khí nén.*

114. Tại sao tàu cánh ngầm có tốc độ đặc biệt nhanh?

Trong các loại phương tiện giao thông, tốc độ của tàu thuỷ là chậm nhất. Nó chậm hơn ô tô nhiều, lại càng không thể so sánh với máy bay bay lượn ở trên không. Hơn nữa, từ thời đại thuyền buồm cho đến hôm nay tốc độ của tàu thuỷ tăng lên hết sức chậm chạp, do đó đã hạn chế một cách nghiêm trọng sự phát triển của ngành giao thông vận tải đường thuỷ.



Tại sao khó tăng tốc độ của tàu thuỷ? Lý do là, mật độ của nước lớn gấp 800 lần của không khí, do đó, lực cản mà tàu gặp phải khi chạy ở dưới nước lớn hơn rất nhiều so với các phương tiện giao thông ở trên bộ và trên không. Hơn nữa, khi tàu chạy sẽ gây nên những con sóng mạnh, điều đó sẽ tiêu hao một phần lớn động lực của con tàu, do đó ảnh hưởng đến tốc độ tàu. Bởi vậy, nếu muốn tăng tốc độ của tàu lên hơn nữa, thì ngoài việc tăng động lực của con tàu, phải tìm biện pháp làm sao cho thân tàu chịu lực cản ít nhất của nước và sóng.

Các nhà thiết kế tàu thuỷ qua nghiên cứu màng chân của vịt trời có được sự gợi ý như sau: Khi vịt trời từ mặt nước bay lên, sẽ duỗi màng chân ra phía sau, đồng thời với việc vỗ cánh bay, màng chân vịt dẹt phẳng của nó sẽ sản sinh ra lực nâng nhất định. Khi lực nâng vượt quá trọng lượng của bản thân nó, thì vịt trời có thể bay lên trời. Thế là người ta nghĩ cách lắp xuống đáy tàu một bộ phận vừa giống cánh chim lại vừa giống màng chân của vịt trời. Loại tàu thuỷ kiểu mới đó gọi là tàu cánh ngầm.

Ở phía trước và phía sau của đáy tàu đều có lắp cánh to rộng và phẳng dẹt, chúng bắt liền với thân tàu và trụ đỡ. Khi khởi động và tàu chạy, cánh ở dưới nước cũng tương tự như cánh máy bay, nó sản sinh ra

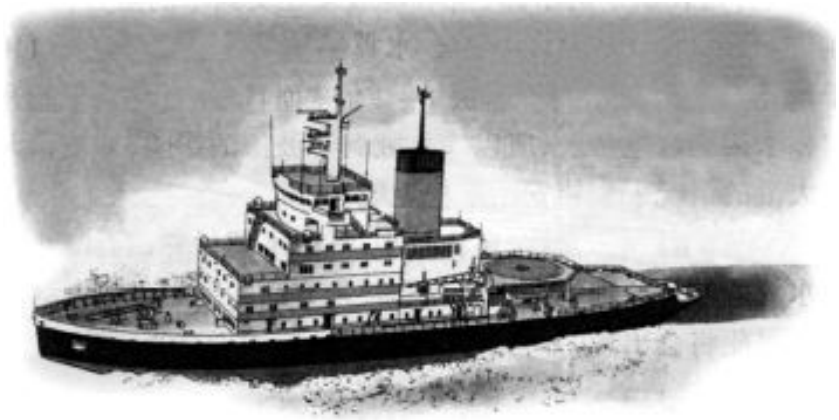
một lực nâng hướng lên trên. Tốc độ càng nhanh, lực nâng càng lớn, do đó làm cho thân tàu dần dần nổi lên. Khi lực nâng do cánh sản sinh ra gần bằng trọng lượng của thân tàu, thì thân tàu có thể hoàn toàn nhô lên khỏi mặt nước mà chạy, do đó, nó chỉ chịu lực cản của không khí, chỉ còn cánh bánh lái và chân vịt còn nằm ở dưới nước mới chịu lực cản của nước, do đó, đã tăng tốc độ tàu chạy lên rất nhiều. Hiện nay, tốc độ cao nhất của loại tàu cánh ngầm đã đạt đến 100 km/giờ, nhanh gấp 2-3 lần tàu thuỷ thông thường. Hơn nữa vì tàu cánh ngầm có thể chạy nhanh ở trên mặt nước, nên đã làm giảm nhiều ảnh hưởng của sóng, ngay cả trong trường hợp sóng to gió lớn cũng có thể chạy một cách bình ổn, an toàn.

Hiện nay, trọng tải của tàu cánh ngầm còn tương đối nhỏ, nói chung không quá 3-400 tấn. Đi đôi với sự nghiên cứu sâu hơn về nguyên lý chạy tàu cánh ngầm và cải tiến về mặt kỹ thuật, sẽ xuất hiện loại tàu lớn hơn, chạy nhanh hơn, và sẽ càng được ứng dụng rộng rãi trong ngành giao thông vận tải.

Từ khóa: *Tàu cánh ngầm; Lực cản; Tốc độ tàu.*

115. Tại sao tàu phá băn có thể phá được băng?

Mỗi khi mùa đông đến, các vịnh cảng và mặt biển ở phương Bắc thường bị đóng băng, làm cản trở tàu bè đi lại. Để tiện cho việc tàu bè có thể ra vào cảng, người ta thường dùng tàu phá băng để phá băng.



Tại sao tàu phá băng có thể phá được băng? So với các loại tàu khác, tàu phá băng có đặc điểm riêng: Kết cấu thân tàu rất vững chắc, thép tấm làm vỏ tàu rất dày so với các tàu thông thường, tàu rộng, to, nhưng thân phía trên nhỏ, để tiện cho việc mở đường rộng trong lớp băng, thân tàu ngắn (tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng của các tàu thông thường vào khoảng từ 7:1 đến 9:1, tàu phá băng là 4:1), do đó, tiến lùi và chuyển hướng linh hoạt, tính năng điều khiển tốt; độ sâu ngậm nước lớn, có thể phá lớp băng tương đối dày; công suất lớn, tốc độ nhanh, do đó khi húc mạnh vào lớp băng nó có xung lực lớn; mũi tàu hình dáng đường gấp khúc, khiến cho đường ở đáy đầu tàu tạo thành với đường nằm ngang một góc 20-350, mũi tàu có thể "bò" lên trên mặt băng; ở hai bên mũi tàu, đuôi tàu và bụng tàu đều có khoang chứa nước rất lớn, dùng làm thiết bị phá băng.

Khi gặp lớp băng, mũi tàu vểnh lên sẽ áp vào mặt băng, dựa vào trọng lực của phần mũi tàu làm cho băng bị ép vỡ vụn. Trọng lực này thường đạt tới trên dưới 1000 tấn, những lớp băng không vững chắc lắm, dưới sức ép của tàu sẽ bị vỡ vụn ra ngay. Nếu lớp băng tương đối vững chắc, thì con tàu thường lui lại một đoạn, sau đó húc mạnh vào, có lúc phải húc nhiều lần mới có thể phá được lớp băng. Trường hợp gặp phải lớp băng rất dày, không thể phá vỡ trong chốc lát được, tàu phải mở máy bơm nước với công suất rất lớn, làm cho khoang nước ở đuôi tàu chứa đầy nước, khiến cho trọng tâm của con tàu tiến lên một ít, làm cho mũi tàu gác lên lớp băng dày, tiếp đó lại hút hết nước trong khoang ở đuôi tàu bơm đầy vào khoang ở mũi tàu. Như vậy, mũi tàu vốn đã rất nặng, bây giờ lại tăng thêm trọng lượng của hàng trăm tấn nước vào

khoang nước ở mũi tàu, lớp băng dù rất dày cũng bị ép vỡ ra. Tàu phá băng cứ từ từ tiến lên không ngừng như vậy để mở ra một con đường cho tàu chạy.

Có khi, tàu phá băng gặp phải lớp băng dày và rắn hơn, khi tàu ép vào mặt băng, lớp băng vẫn không bị vỡ, mà chìm xuống khiến cho tàu bị mắc cạn trên băng, thân tàu bị kẹt vào giữa, dù có mở hết công suất cũng không thể nhích lên được. Gặp phải tình huống này, cần dùng phương pháp lắc lư qua lại khiến cho con tàu thoát khỏi vòng vây của băng. Muốn cho con tàu có thể tự lắc lư được, dọc theo hai mạn tàu ở phần giữa của con tàu có đặt một khoang nước lắc lư, khoang nước này vừa có thể chứa nước ngọt dùng cho nồi hơi và dùng để ăn uống, vừa có thể bảo vệ thân tàu không bị chìm xuống do nước bị rò khi mạn tàu hư hỏng, tác dụng thứ ba là giúp cho con tàu thoát khỏi tình cảnh khó khăn. Sau khi con tàu bị kẹt giữa lớp băng chỉ cần nhanh chóng chứa đầy nước vào khoang nước ở một mạn, tàu sẽ nghiêng sang một bên, sau đó lại hút nước vào khoang ở mạn bên kia, con tàu lại nghiêng về phía ngược lại. Cứ hút nước qua lại như vậy, con tàu sẽ lắc lư sang phải sang trái, tiếp tục mở hết công suất, con tàu sẽ lui ra khỏi mặt băng dễ dàng.

Từ khóa: *Tàu cánh ngầm; Lực cản; Tốc độ tàu.*

116. Tàu chở dầu siêu cấp có những ưu điểm và nhược điểm gì?

Nói đến tàu thuỷ, người ta thường kinh ngạc thốt lên trước sự đồ sộ to lớn của con tàu vạn tấn. Tuy nhiên, từ những năm 60 của thế kỷ XX, trên mặt biển ở các nơi trên thế giới, đã xuất hiện một loại tàu khổng lồ siêu dài, nếu so sánh con tàu vạn tấn với nó thì giống như chiếc "thuyền ván". Con tàu khổng lồ trên biển đó chính là "tàu chở dầu siêu cấp".

Sự xuất hiện của tàu chở dầu siêu cấp là do sự tăng nhanh mạnh mẽ về lượng tiêu thụ dầu lửa và sự phát đạt của ngành vận tải dầu lửa trên thế giới. Lúc đó, dầu lửa với tư cách là nguồn năng lượng quan trọng nhất được phát hiện và khai thác rộng rãi, nhưng một lượng lớn dầu thường bị dồn ứ lại do khó khăn về vận chuyển, vì vận chuyển bằng đường sắt chỉ có thể tiến hành ở trên đất liền, còn vận chuyển bằng đường hàng không thì giá thành lại quá cao. Trước những năm 60, việc vận chuyển dầu lửa giữa các châu lục nói chung dựa vào các tàu dầu vài vạn tấn mà thôi. Đứng trước mâu thuẫn sâu sắc giữa nhu cầu về dầu lửa và chi phí vận tải, người ta nhận thấy rằng, đóng một con tàu siêu cấp trọng tải 20 vạn tấn rẻ hơn nhiều so với đóng năm con tàu bốn vạn tấn, thế là việc đóng các tàu chở dầu siêu cấp đã có cơ sở về mặt kinh tế. Những năm 60, Nhật Bản dẫn đầu trong việc đóng tàu chở dầu siêu cấp 20 vạn tấn đầu tiên trên thế giới, sau đó một số nước và tập đoàn tài chính có thực lực cũng gia nhập vào hàng ngũ kinh doanh và đóng tàu siêu cấp, ông vua tàu thuỷ nổi tiếng của Hy Lạp nhờ đó mà thu được lợi nhuận kếch sù.

Lượng chở dầu lớn chưa từng có là cơ sở giảm bớt chi phí vận chuyển dầu. Theo tính toán, nước Pháp chế tạo chiếc tàu dầu siêu cấp lớn nhất mang tên "Patilis" có trọng tải 54 vạn tấn, chi phí vận chuyển

bình quân rẻ hơn 22% so với một con tàu siêu cấp khác có trọng tải 22 vạn tấn. Nhật Bản không cam chịu tụt hậu, họ cải tạo con tàu dầu mang tên "Người khổng lồ trên biển" có trọng tải 43 vạn tấn thành tàu siêu cấp 50,3 vạn tấn. Trong những năm 70 của thế kỷ XX, khi mà tàu chở dầu siêu cấp phát triển thịnh đạt nhất, thì số lượng tàu chở dầu đã chiếm trên 2/5 tổng lượng tàu chở hàng, mà phần lớn nhiệm vụ chở dầu ở trong đó là một số tàu siêu cấp đặc biệt.

Lượng chuyên chở của tàu chở dầu siêu cấp đặc biệt lớn, do đó việc chứa dầu vào và hút dầu ra cần phải dựa vào các thiết bị tiên tiến tự động hoá mới hoàn thành được. Phần lớn các tàu dầu siêu cấp đều có trang bị hệ thống chứa dầu và hút dầu được điều khiển tự động. Các khoang của tàu chiếm phần lớn thân tàu. Để tránh cho dầu, một chất dễ cháy, bị lắc lư chao đảo trong quá trình vận chuyển gây nguy hiểm, khoang hàng thường được cách ly bằng một khoang cách ly. Đương nhiên các trang thiết bị phòng cháy vẫn không thể thiếu được. Phương thức cách ly khoang hàng còn có một điều ích lợi, đó là tiện cho việc phân biệt các loại dầu khác nhau, đẳng cấp và phẩm chất khác nhau.

Tàu chở dầu siêu cấp có một thời kỳ phát triển vàng son, nhưng vẻ bề ngoài đồ sộ của tàu cũng mang lại cho nó không ít vấn đề. Vì độ sâu ngậm nước của tàu chở dầu siêu cấp khá lớn, nên không thể lái vào nhiều cảng mà thường chỉ có thể neo đậu ở ngoài biển quốc tế rồi dùng loại tàu cỡ nhỏ vận chuyển vào cảng. Có khi tàu dầu siêu cấp chạy ở một số eo biển tương đối hẹp, còn gây ách tắc giao thông. Đi đôi với việc đa dạng hoá nguồn năng lượng toàn cầu và trào lưu sử dụng nguồn năng lượng sạch, tầm quan trọng của dầu lửa và tàu chở dầu siêu cấp cũng kém dần. Ngoài ra, các sự kiện rò dầu thường xuyên của tàu dầu siêu cấp xảy ra do nhiều nguyên nhân khác nhau cũng gây nên sự xung đột với nguyện vọng bảo vệ môi trường của con người. Do đó, sự phát triển trong tương lai của tàu chở dầu siêu cấp thật khó đoán trước được.

Từ khóa: *Tàu chở dầu siêu cấp; Vận chuyển dầu.*

117. Tại sao cần phải xây

dựng kênh đào?

Kênh đào là một loại kênh do còn người đào ra dùng để nối thông thủy vực của các sông hồ và biển, nó có thể cải thiện điều kiện vận tải thuỷ, rút ngắn thời gian và khoảng cách giao thông vận tải.

Trên thế giới, Trung Quốc là nước làm kênh đào sớm nhất, ngay từ đời Tần hơn 2000 năm về trước, trên đường phân thủy giữa hai con sông Tương và sông Ly, người ta đã đào một kênh gọi kênh Linh Cừ, dài hơn 20 km. Đây là kênh đào kiểu âu thuyền đầu tiên trên thế giới. Vì thuyền bè có thể thông qua từng âu thuyền để "trèo đèo vượt núi", do đó, kênh đào còn được gọi là "chiếc cầu" nối thông đường thuỷ. Việc xây dựng thành công kênh Linh Cừ khiến cho giao thông vận tải giữa Hồ Nam và Quảng Tây (Trung Quốc) hồi đó trở nên thông suốt. Riêng kênh đào Kinh Hàng lớn nhất thế giới lại làm cho năm hệ thống thuỷ vực là các sông Hải Hà, sông Hoàng Hà, sông Hoài, sông Trường Giang và sông Tiền Đường liên hệ với vùng đất rộng lớn từ Bắc Kinh đến Hàng Châu, trở thành một mạch máu lớn về vận tải thông suốt từ Nam chí Bắc trong lịch sử Trung Quốc.

Kênh đào Panama chạy ngang qua miền Trung Mỹ, tuy chỉ dài 83 km, nhưng lại nối liền sự giao thông giữa hai đại dương lớn nhất là Thái Bình Dương và ấn Độ Dương. Đây là một con sông nhân tạo cao hơn mặt biển, rộng 91-204 m, sâu 12,6- 26,5 m, dọc theo kênh có sáu âu thuyền dùng để thay đổi mực nước. Con kênh đào này sau khi thông thương, mỗi năm có thể cho thông khoảng 1,5 vạn tàu bè. Kênh đào Panama có tầm quan trọng rất lớn về mặt địa lý, nhưng quy mô của nó nhỏ, nên đã hạn chế trọng tải của tàu, nó chỉ có thể cho loại tàu có trọng tải 4-5 vạn tấn đi qua.

So sánh với nó, kênh Xuyê nối liền Địa Trung Hải với Hồng Hải là một con kênh đường biển nhộn nhịp nhất thế giới, nó nối liền ngành thương mại quốc tế trên biển của ba châu lục lớn: Châu Âu, Châu á, Châu Phi khiến cho thời gian và khoảng cách chạy tàu được rút ngắn rất nhiều. Kênh đào Xuyê có tổng chiều dài là 193,5 km, sau khi mở rộng, có thể cho loại tàu cỡ lớn có độ sâu mớn nước đạt đến 16 m, tàu đầy tải 21 vạn tấn đi qua.

Từ khóa: *Kênh đào.*

118. Các cảng hiện đại có những chức năng gì?

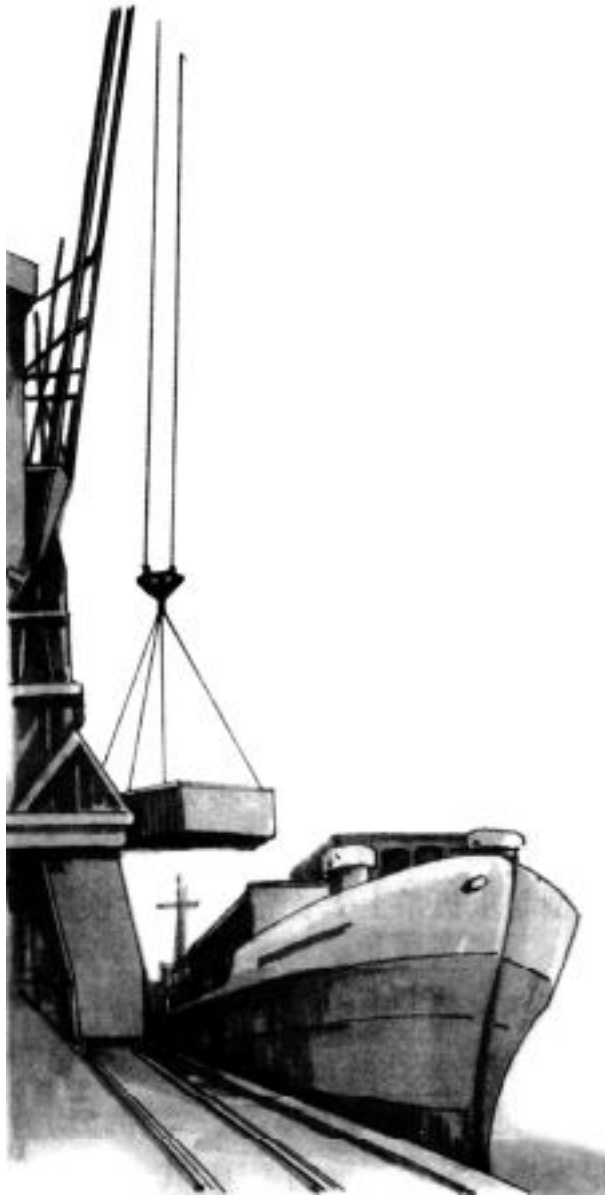
Trên thế giới có nhiều thành phố lớn phồn thịnh được xây dựng ở sát biển, ngoài giao thông về đường bộ và đường không ra, bến cảng nhộn nhịp và có trật tự là hình ảnh thu nhỏ của công cuộc xây dựng hiện đại hoá của các thành phố đó.

Cảng là một đầu mối quan trọng về giao thông vận tải của các thành phố ven biển. Hằng ngày, có hàng ngàn hàng vạn hành khách lên xuống tàu khách, lại có vô số hàng hoá được bốc xếp ở đây, điều này được nói một cách hình tượng là "lượng nhập vào xuất ra" của cảng. Các cảng hiện đại hoá, có rất nhiều cần cẩu lớn, chúng là thiết bị quan trọng nhất của cảng, bởi vì trên 4/5 tổng lượng hàng hoá của nền thương mại trên thế giới và côngtenơ cỡ lớn đều phải thông qua cảng rồi vận chuyển theo đường biển. Các loại cần cẩu với chức năng khác nhau có thể đưa hàng lên tàu lớn, hoặc cẩu xuống ô tô có trọng tải lớn một cách dễ dàng. Ở cảng còn có thiết bị đường ống dẫn dầu, nó có thể bơm và hút dầu thô cho các tàu dầu lớn. Có thể nói rằng, các cảng hiện đại hoá là nơi tập kết hàng hoá quan trọng nhất.

Hải cảng là nơi dừng lại nghỉ ngơi của các tàu đi biển xa. Các tàu viễn dương khi gặp sóng gió dữ dội, hoặc vì thiếu nhiên liệu, thực phẩm và nước ngọt, đều phải chạy vào cảng. Do đó, các cảng còn được gọi là "cảng tránh gió" và "cảng bổ sung". Tuy nhiên, ngoài chức năng là "trạm dừng xe" ra, cảng còn là nơi tiến hành sửa chữa các con tàu sau những chuyến đi dài.

Trong cảng có những vũng tàu rộng lớn, các vũng nổi có thể thông qua việc điều tiết độ chìm nổi của hòm nổi để nâng thân tàu lên; các vũng khô có thể thông qua việc đóng mở các cánh cửa cống để xả nước ra khiến cho thân tàu được đỡ trên giá đỡ ở đáy vũng tàu, sau đó tiến hành

sửa chữa.



Hiện nay phần lớn các cảng trên thế giới được chia thành hai loại là cảng thông dụng và cảng chuyên dụng. Cảng thông dụng có thể dùng

để tập kết thiết bị chuyên dùng để bốc dỡ và vận chuyển hàng hoá các loại, còn cảng chuyên dụng thì có trang bị một số thiết bị chuyên dùng để bốc dỡ và vận chuyển hàng hoá, ví dụ cảng chuyên dụng côngtenơ thì không bốc xếp các hàng rời.

Hiện nay, các cảng hiện đại hoá đang có xu hướng phát triển thành cảng chuyên dụng, để nâng cao hiệu suất bốc xếp và vận chuyển. Ngoài ra, việc phát triển các bến tàu nước sâu, dùng biện pháp bốc xếp và quản lý tự động hoá v.v. cũng là hướng phát triển quan trọng của cảng hiện đại.

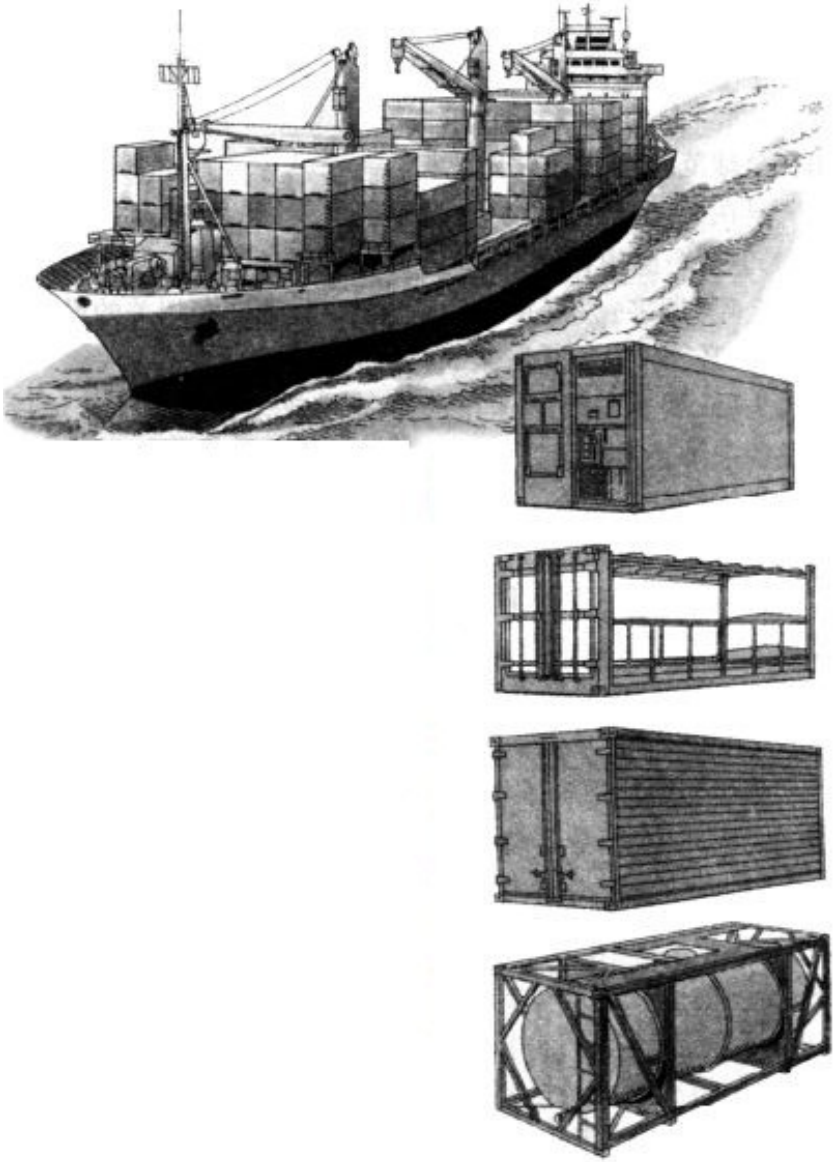
Từ khóa: *Hải cảng; Vận chuyển đường biển.*

119. Tại sao cần phát triển phương thức vận chuyển bằng côngtenơ?

Trên các con đường của các thành phố hiện đại, bạn thường có thể thấy những chiếc xe tải lớn, kéo theo đằng sau một chiếc hòm sắt lớn hình chữ nhật. Ở một số bến tàu, những chiếc hòm sắt đó thường được chồng xếp lên nhau một cách trật tự ngăn nắp, do máy cần cẩu loại lớn cẩu lên tàu hàng loại lớn. Vậy các hòm sắt đó dùng để làm gì?

Hoá ra, các hòm sắt lớn đó gọi là côngtenơ, vỏ của nó làm bằng thép, chuyên dùng để tập trung chuyên chở một số hàng hoá dễ bị chèn ép hỏng hoặc bị biến dạng trong quá trình vận chuyển. Côngtenơ có quy cách kích thước quốc tế thống nhất, thông thường có chiều dài bằng 6,096 m, chiều rộng và chiều cao đều là 2,438 m. Vì Mỹ là nước phát triển cách vận chuyển này sớm nhất, xe tải của họ cho phép có chiều rộng lớn nhất là 2,438 m, kích thước đó về sau dần dần được các nước áp dụng theo. Ngoài quy cách đó ra, cũng có loại côngtenơ siêu lớn, dài đến 9,14 m và 12,2 m.

Sự xuất hiện côngtenơ đã nâng cao rất nhiều hiệu suất vận chuyển hàng hoá, do đó có thể mang lại hiệu quả kinh tế rất lớn. Theo thống kê, so sánh tàu chở côngtenơ và tàu hàng có lượng giãn nước (trọng tải) tương tự, năng lực vận chuyển hàng năm của tàu côngtenơ tăng gấp sáu lần. Trong trường hợp bình thường chuyển một côngtenơ lên tàu chỉ mất ba phút, mỗi côngtenơ tiêu chuẩn có thể chứa 20-30 tấn hàng, do đó, mỗi giờ có thể xếp lên tàu 400-600 tấn; còn chở hàng theo kiểu "xếp rời" truyền thống, thì mỗi giờ chỉ có thể xếp lên tàu được chừng 35 tấn, sự hơn kém nhau về hiệu suất của hai trường hợp đó thật là lớn. Ngay từ năm 1965, một chiếc tàu chở dầu bằng côngtenơ của Mỹ, chỉ chạy trong ba tháng đã làm cho chi phí vận chuyển ban đầu là 6 đôla mỗi tấn bỗng chốc giảm xuống còn 1,5 cent (xu). Từ đó, hình thức vận chuyển bằng côngtenơ được chú ý rất nhiều và bắt đầu phát triển nhanh chóng trên toàn cầu. Ngay từ đầu thế kỷ XIX, đã có người nghĩ đến dùng hình thức côngtenơ để nâng cao hiệu suất vận chuyển nhưng nguyện vọng đó mãi đến trước sau những năm 50 của thế kỷ XX mới được thực hiện.



Tại sao vậy? Nguyên do là, phát triển vận chuyển bằng côngtenơ sẽ liên quan đến nhiều trang thiết bị mới, chẳng hạn như cần phải có ô tô tải cỡ lớn mới có thể chở được côngtenơ. Sau khi vận chuyển côngtenơ đến bến tàu, phải có sân bãi rộng, vững chắc để chứa nó. Ngoài ra còn phải có thiết bị cần cẩu chuyên dùng để cẩu lên tàu. Các tàu vận chuyển

bằng côngtenơ chuyên dùng khác với tàu hàng thông thường, thân tàu phải thật rộng, kích thước boong tàu cũng phải thiết kế thích hợp với việc sắp xếp côngtenơ, nhiều tàu vận chuyển bằng côngtenơ cần có khoang tàu có thể nâng lên hạ xuống thuận tiện và có cần cẩu loại lớn. Có thể thấy rằng, vận chuyển bằng côngtenơ phải trên cơ sở phát triển các ngành ô tô, công nghiệp cơ giới cẩu trục và công nghiệp đóng tàu. Hơn nữa, đầu tư cho vận chuyển côngtenơ rất lớn, cần thiết phải có mạng lưới vận tải tiên tiến với quy mô tương đối lớn và các thiết bị chuyên dùng.

Vận chuyển bằng côngtenơ thích hợp với sự vận chuyển hàng hoá với khoảng cách dài, đặc biệt là vận chuyển giữa các châu lục. Do đó, vận tải đường biển là phương thức chủ yếu của vận chuyển bằng côngtenơ.

Thông qua việc sắp xếp các đội tàu côngtenơ để thực hiện vận chuyển liên vận trong phạm vi toàn cầu.

Từ khóa: *Côngtenơ; Thuyền Côngtenơ; Vận chuyển Côngtenơ.*

120. Thế nào là hệ thống giao thông thông minh?

Bạn đã nghe nói đến ITS chưa? Đó là ba chữ tiếng Anh viết tắt của cụm từ "Hệ thống giao thông thông minh". Từ giữa những năm 80 của thế kỷ XX đến nay một số nước có nền kinh tế phát triển đua nhau dùng những khoản đầu tư lớn, sử dụng kỹ thuật tân tiến để nghiên cứu và khai phá hệ thống giao thông thông minh, đồng thời đã tổ chức một Hội đồng thế giới về hệ thống giao thông thông minh, phụ trách việc trao đổi tin tức giữa các nước và xây dựng kho số liệu tin tức quốc tế.

Tại sao cần phải tiến hành nghiên cứu và khai phá hệ thống giao thông thông minh? Nguyên nhân chính là trong phạm vi toàn thế giới, việc xây dựng đường sá luôn luôn không theo kịp với sự tăng trưởng cực kỳ

nhanh chóng của lưu lượng giao thông, hơn nữa mâu thuẫn về an toàn giao thông và đường sá ngày càng nổi bật. Đương nhiên, hệ thống giao thông thông minh cũng giúp ích rất nhiều cho sự phát triển sản nghiệp mới và cạnh tranh thị trường mới.

Hệ thống giao thông thông minh là vận dụng một cách có hiệu quả các kỹ thuật cao, tiên tiến, như kỹ thuật định vị bằng vi tính, kỹ thuật máy tính, kỹ thuật xử lý hình ảnh, kỹ thuật thông tin số liệu, kỹ thuật bộ cảm biến, kỹ thuật tin học, kỹ thuật điều khiển điện tử v.v. vào các công việc vận chuyển, phục vụ, điều khiển, quản lý giao thông và chế tạo xe. Từ đó, các phương tiện giao thông trở nên "thông minh" để tự điều khiển luồng giao thông ở trạng thái tốt nhất. Dựa vào sự "thông minh" của hệ thống, người lái hiểu rõ tình hình giao thông như lòng bàn tay, người quản lý giao thông và vận tải nắm rất vững tình trạng giao thông ở trên đường. Như vậy, người, xe cộ và đường sá kết hợp chặt chẽ, thống nhất, hài hoà, sẽ nâng cao hiệu suất giao thông vận tải, bảo đảm giao thông an toàn, cải thiện chất lượng môi trường và tăng hiệu suất sử dụng nguồn năng lượng.

Các nước trong khi nghiên cứu và khai phá hệ thống giao thông thông minh, do tình hình giao thông và đường sá có khác nhau, chức năng hệ thống thực hiện khai phá cũng không hoàn toàn giống nhau, nhưng chức năng chủ yếu của nó thì giống nhau về đại thể, chỉ khác nhau về chi tiết. Nói chung là làm cho xe cộ có thể tự động phân biệt được các chướng ngại vật ở trên đường, và có thể tự động cảnh báo, tự động chuyển hướng, tự động phanh xe, tự động duy trì khoảng cách và tốc độ an toàn, cung cấp cho khách hàng thông tin về điều kiện đường sá, tình hình giao thông, các tin tức cập nhật về cơ sở hạ tầng phục vụ giao thông và chức năng định vị; cung cấp cho xí nghiệp giao thông vận tải các tin tức về đường sá, tình hình giao thông và chức năng định vị, theo dõi, giám sát, thông tin và điều hành xe; cung cấp cho bộ phận quản lý đường sá những tin tức cập nhật về lưu lượng giao thông và tự động thu phí đỗ xe; cung cấp cho cơ quan quản lý về sự khai thông, khống chế cập nhật luồng giao thông trên đường và phản ứng kịp thời đối với những sự kiện phát sinh đột ngột.

Từ khóa: *Hệ thống giao thông thông minh.*

121. Vì sao cần quản lý cầu vượt trên không?

Chúng ta biết rằng, giao thông mặt đất phải chịu sự ràng buộc và quản lí của các luật lệ giao thông, đó là để bảo đảm sự thông suốt và an toàn cho giao thông. Vậy thì, trên không trung rộng lớn bao la, máy bay bay có phải cũng đòi hỏi phải có sự kiểm soát giao thông hay không?

Chiếc máy bay đầu tiên bay lên bầu trời vào năm 1903, nhưng mãi chô đến năm 1918 mới bắt đầu có vận chuyển hàng không theo định kì. Kể từ đó, suốt một thời gian tương đối dài đã không có sự kiểm soát giao thông trên không, máy bay bay trên trời không có tuyến bay, ở vào tình trạng mất trật tự tự do tự tại. Cùng với sự phát triển nhanh chóng của ngành vận chuyển hàng không, giao thông trên không đã ngày càng trở nên nhộn nhịp. Lượng chở khách của máy bay ngày càng lớn, số lần bay ngày càng nhiều, tốc độ bay cũng ngày càng nhanh. Nhất là sân bay, trên những đường băng nhỏ hẹp mỗi giờ có tới mười mấy chiếc máy bay lên xuống, nếu không có những qui định nghiêm ngặt và sự chỉ huy bắt buộc, thì tất yếu sẽ dẫn đến sự hỗn loạn. Bay lộn xộn trên không trung không chỉ sẽ dẫn đến các sự cố giao thông trên không, mà còn khiến cho các tiểu đội bay khó lòng lên xuống được cho đúng giờ, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu suất bay. Để bảo đảm an toàn bay, để giao thông trên không giữ được sự thông suốt và trật tự, nhằm nâng cao hiệu suất bay, việc thiết lập sự kiểm soát giao thông trên không tương tự với sự quản lí giao thông mặt đất đã trở thành nhiệm vụ bức thiết chung của các nước trong việc phát triển ngành hàng không.

Kiểm soát giao thông trên không là chỉ sự quản lí và khống chế các hoạt động trên không đối với các phương tiện hàng không, thường người ta lập các trung tâm kiểm soát giao thông trên không, các phòng kiểm soát tiếp cận và các tháp kiểm soát sân bay. Các trung tâm kiểm soát giao thông phụ trách nghiệp vụ kiểm soát các khu vực, các đường hàng không. Các phòng kiểm soát tiếp cận chịu trách nhiệm kiểm soát các phương

tiện hàng không vào sân bay, rời sân bay và bay qua sân bay trong phạm vi kiểm soát đầu cuối, phạm vi của nó thường chỉ các khu vực lấy sân bay làm tâm, với bán kính từ 50-100km, nhưng không bao gồm khoảng không gian do tháp kiểm soát sân bay kiểm soát. Tháp kiểm soát sân baychịu trách nhiệm kiểm soát các phương tiện hàng không bay qua, lê xuống trong phạm vi sân bay của mình.

Kiểm soát giao thông trên không do các nhân viên kiểm soát chuyên trách thực thi, họ thông qua việc tìm hiểu các thông tin về vị trí và cao độ... của mỗi phương tiện hàng không trong phạm vi kiểm soát của mình, mà thực thi sự kiểm soát giao thông trên không về các khoảng cách theo chiều dọc, chiều ngang và chiều bên cần thiết giữa các phương tiện hàng không. Hiện nay, có hai phương pháp kiểm soát chủ yếu là kiểm soát theo thủ tục và kiểm soát bằng rađa. Kiểm soát theo thủ tục là chỉ việc việc sử dụng các thiết bị dẫn đường vô tuyến để xác định đường hàng không và các tuyến hàng không trong phạm vi kiểm soát. Các phi công trước khi cất cánh đều phải đệ trình chương trình bay cho đơn vị kiểm soát giao thông trên không. Các kiểm soát viên sẽ căn cứ theo chương trình bay, kết hợp với tình trạng trên không khi ấy, mà cấp phát giấy phép bay cùng những chỉ đạo có liên quan. Trong khi bay, phi công báo cáo bằng vô tuyến với kiểm soát viên về vị trí và cao độ của máy bay. Khi phát hiện thấy khoảng cách giữa các máy bay nhỏ hơn chuẩn thấp nhất, kiểm soát viên lập tức chỉ đạo máy bay thay đổi cao độ, hoặc ra lệnh cho máy bay phải liệng vòng đợi ở một điểm nào đó theo báo cáo. Ở những sân bay nhộn nhịp, nhất là những khi thời tiết xấu, để bố trí cho máy bay tiếp đất được suôn sẻ, thường phải áp dụng thủ tục chờ đợi. Phương pháp kiểm soát theo thủ tục tốc độ chậm, độ tinh xác kém, để ngăn không để cho các phương tiện hàng không đâm vào nhau, phải qui định khoảng cách chuẩn thấp nhất lớn hơn, vì thế mà lượng giao thông có thể dung chứa được trong một không gian nhất định là tương đối ít.

Khi sử dụng rađa để theo dõi, kiểm soát viên có thể tìm hiểu được về vị trí chính xác của tất cả các phương tiện hàng không trong phạm vi phủ sóng rađa ở vùng không trung do mình kiểm soát, vì thế mà có thể thu hẹp được rất nhiều khoảng cách thấp nhất giữa các phương tiện hàng không, từ đó mà gia tăng được lượng giao thông trong một vùng không gian nhất định, đó chính là sự kiểm soát bằng rađa. Nhất là khi sử dụng rađa thứ cấp, bắt đầu phối hợp sử dụng với bộ thăm dò mặt đất và bộ ứng đáp trên không. Khi mạch xung động vô tuyến của bộ thăm dò mặt

đất kích phát bộ ứng đáp trên không, khiến cho nó phát ra xung mạch ứng đáp rõ nét, kiểm soát viên sẽ nhìn thấy ngay được vị trí bay cụ thể của phương tiện hàng không này trên màn hiển thị rađa, điều này khiến cho kiểm soát viên dư thừa thời gian hơn để điều chỉnh khoảng cách giữa các phương tiện hàng không, bảo đảm được độ an toàn bay.

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của khoa học kĩ thuật, hệ thống kiểm soát giao thông trên không cũng ngày càng phát triển theo hướng vệ tinh hóa. Với vệ tinh hàng không làm nòng cốt, hệ thống kiểm soát hàng không kết hợp với rađa, máy tính tạo thành một mạng lưới đã bắt đầu được sử dụng ở Mĩ và một vài nước Châu Âu. Hệ thống này sẽ dần dần cho phép các phi công được lựa chọn đường bay riêng cho mình, sẽ bay theo sự chỉ dẫn của hệ thống dẫn đường vệ tinh, còn trách nhiệm của các kiểm soát viên chỉ còn là ngăn không cho sự cố xảy ra. Có thể dự kiến, việc vệ tinh hóa hệ thống kiểm soát giao thông trên không tất sẽ trở thành một sự thay đổi mang tính cách mạng lần một trong lịch sử hàng khụng thế giới.

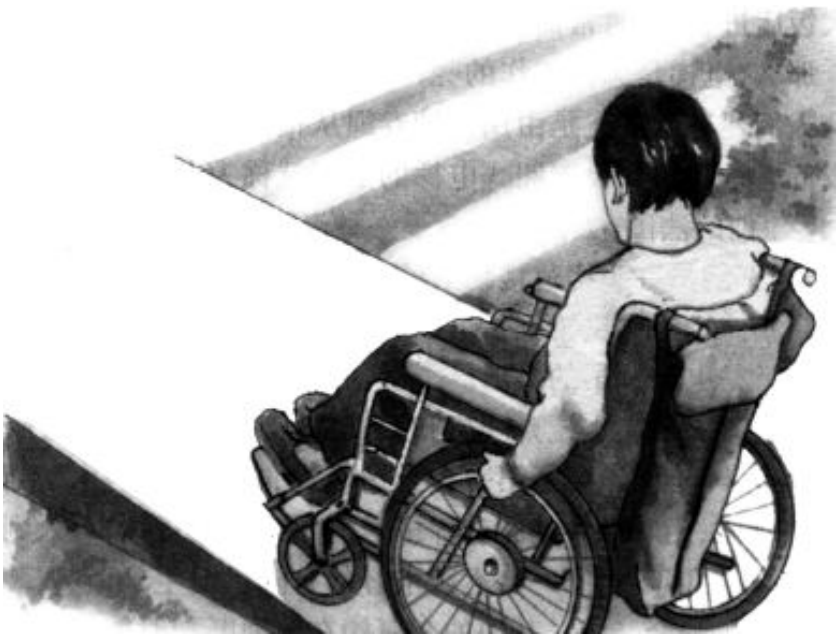
Từ khóa: *Quản lý giao thông trên không.*

122. Thế nào là thiết kế giao thông không có chướng ngại trên đường?

Một trong những tiêu chuẩn đánh giá chất lượng và trình độ văn minh của một thành phố hiện đại là thành phố có cung cấp "hệ thống không có chướng ngại" được thiết kế cho người già và người tàn tật không? "Hệ thống không có chướng ngại" bao gồm hai mặt là môi trường sống và môi trường xã hội. Môi trường sống nhằm giải quyết vấn đề nhà ở cho người già và người tàn tật, môi trường xã hội là thoả mãn nhu cầu "đi lại" của họ.

Những năm gần đây, nhiều nước đã có sự phát triển về mặt thiết

kế giao thông không có chướng ngại trên đường. Nước Mỹ quy định tạo điều kiện thuận lợi cho người già, người tàn tật ngồi xe lăn hoặc xe công cộng để đi ra ngoài là nghĩa vụ cần phải làm của ngành giao thông. Đan Mạch quy định mỗi ngày ít nhất phải có một chuyến xe công cộng với chặng đường trên 100 km, trên xe có ghế chuyên dùng cho người ngồi xe lăn lên xuống dễ dàng. Nước Đức mỗi năm trích từ trong ngân sách của Chính phủ một khoản tiền để cải tạo ô tô công cộng, khiến cho người ngồi xe lăn có thể đi lại thuận tiện. Đồng thời, một số nước còn tiến hành thiết kế chỉnh lý cục bộ một số tiêu chuẩn đối với các ga tàu điện ngầm và xe điện có đường ray; xây dựng các đường qua lại chuyên dụng, để cho người ngồi xe lăn có thể dễ dàng đi trực tiếp từ sân ga vào toa xe.



Để thuận tiện cho người già, người tàn tật đi bộ hoặc ngồi xe lăn đi ra ngoài, hệ thống giao thông phải thiết kế không có chướng ngại. Đường người đi bộ phải liên tục, bằng phẳng, mặt đường không nên trơn lì, ở tất cả những chỗ đường đi bộ (vỉa hè) nối tiếp với đường chính cần tháo dỡ bậc đá, thay bằng đường có độ dốc nhỏ, cố gắng không dùng cầu vượt qua đường mà thay bằng đường hầm, độ dốc ở đầu ra và đầu vào phải nhỏ hơn 2% và ở vách đường hầm có lan can tay vịn, giúp

người ngồi xe lăn có thể tự mình lên xuống đường hầm qua phố. Người già, người tàn tật đi ra ngoài, thường là đi những quãng ngắn và hay dừng lại nghỉ lấy sức, do vậy, dọc theo đường, bố trí các cửa hàng nhỏ cũng rất cần thiết. Ngoài ra, các tín hiệu giao thông, còi xe biển báo v.v. thích hợp với người già, người tàn tật cũng cần được quy hoạch và bố trí hợp lý.

Trung Quốc hiện có 120 triệu người già, 50 triệu người tàn tật. Do đó, thiết kế đường giao thông không có chướng ngại thuận tiện thật là quan trọng. Ở Bắc Kinh, năm 1988 đã từng tiến hành thiết kế cải tạo vùng Vương Phủ Tỉnh, một phần đường hầm qua phố dành riêng cho người đi xe lăn. Thành phố Thượng Hải đang tiến hành xây dựng bãi ngoại Than mới, cũng xem xét đến việc thiết kế đường không có chướng ngại. Tuy nhiên, nhìn chung, trong cả nước, thì việc thiết kế đường không có chướng ngại còn chưa được phổ cập, việc ra khỏi nhà một cách an toàn đối với người già và người tàn tật vẫn cần nhờ vào sự giúp đỡ của người khác, khả năng đi lại của họ bị hạn chế rất lớn, bởi điều kiện giao thông ở trên đường phố.

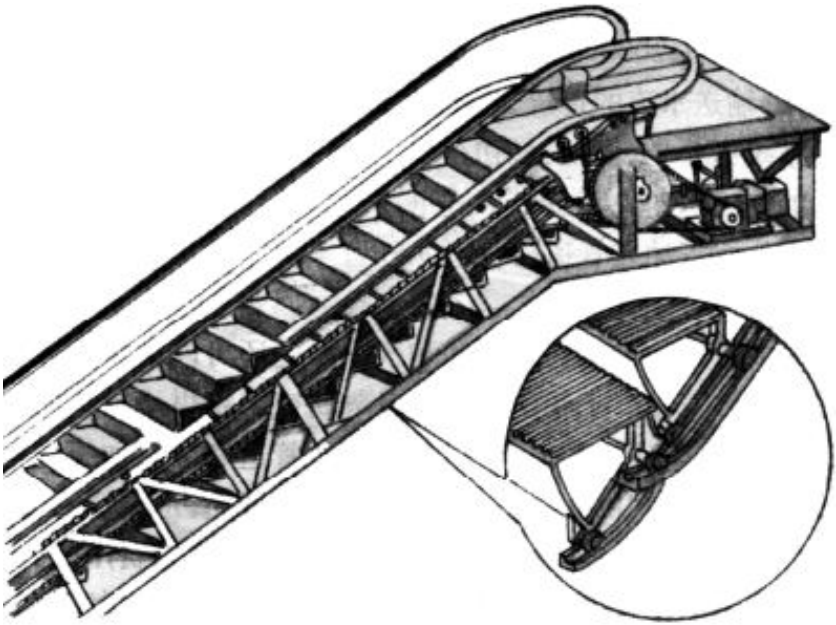
Bởi vậy, việc thiết kế đường giao thông không có chướng ngại, không chỉ là một vấn đề kỹ thuật, mà cần phải được sự thông hiểu và quan tâm của toàn dân.

Từ khóa: *Đường giao thông; Thiết kế không chướng ngại.*

123. Thang máy vận hành như thế nào?

Đi đôi với sự phát triển không ngừng của việc xây dựng thành phố, rất nhiều nhà cao tầng mọc lên, thang máy cũng do đó mà trở thành công cụ lên cao không thể thiếu được trong đời sống của con người. Dù là sống trong những kiến trúc cao tầng hay làm việc ở những cao ốc, hoặc đi mua hàng ở các cửa hàng lớn, đến ăn ở các khách sạn cao sang đều cần đến các cầu thang máy lên xuống tự động để phục vụ bạn.

Vậy thì thang máy làm việc như thế nào?



Ý tưởng xây dựng thang máy được gợi ý từ việc lấy nước ở dưới giếng rất sâu lên bằng dây cuốn ròng rọc, vì vậy khoảng không gian đặt thang máy kiểu buồng được gọi là giếng thang máy. Ở nước Pháp, ngay từ hơn 300 năm trước, người ta đã chế tạo một loại "ghế bay", nó được buộc vào một sợi dây thừng, một đầu dây thừng buộc qua một ròng rọc đặt ở trên đỉnh nhà, nối liền với một vật nặng để giữ cân bằng. Người ngồi trên ghế tựa, có thể làm cho ghế bay lên xuống bằng cách điều chỉnh trọng lượng của vật nặng. Đó là hình thức ban đầu của thang máy.

Về sau, người ta dùng thang máy thuỷ lực và máy bơm nước làm động lực kéo thang máy lên. Năm 1850, nước Mỹ xuất hiện chiếc thang máy đầu tiên kiểu máy cẩu bằng tời, nhưng vì lúc đó chưa có dây cáp thép, thang máy kéo bằng dây gai chỉ có thể dùng để vận chuyển hàng hoá, chở người không an toàn. Mấy năm sau, chiếc thang máy chở người đầu tiên ra đời, nó được lắp một thiết bị an toàn mới, có móc câu bằng kim loại, trong trường hợp dây cáp bị đứt nó có thể găm vào quỹ đạo vận hành của thang máy, đề phòng thang máy bị rơi tự do.

Trên đỉnh của giếng thang máy kiểu buồng hiện nay có lắp động cơ điện, do bộ phận thăng bằng thông qua dây cáp thép có cường độ cao để kéo buồng thang lên xuống. Bên trong cầu thang máy còn lắp các thiết bị an toàn như máy giảm tốc, kìm an toàn và đệm hoãn xung, cho dù dây cáp thép đột nhiên bị đứt, buồng thang máy cũng không thể trực tiếp rơi xuống đáy giếng.

Loại thang máy dốc có tay vịn tự động lại là một loại thang máy cuốn cỡ lớn, thông thường được đặt ở các trung tâm thương mại. Về hình thức, loại công cụ chở khách "tự biết đi" này càng gần gũi với hình dạng bên ngoài của cầu thang thường của nhà cao tầng.

Loại thang cuốn này do nhiều bậc thang hoạt động hợp thành, bên trong có lắp dây xích, ròng rọc nhỏ và đường dẫn, có thể duy trì cho mặt nghiêng của cầu thang chạy lên theo kiểu cầu thang thường. Trên đỉnh của thang cuốn, đường dẫn của bánh sau hạ thấp dần, khiến cho các bậc thang trước và sau dần dần gần như bằng phẳng, khiến cho hành khách lên xuống cầu thang thuận tiện dễ dàng. Thang cuốn tự động có tay vịn có thể chuyển vận vòng đi vòng lại, do đó tuy tốc độ không nhanh, nhưng khả năng chuyển tải lại rất lớn. Hiện nay, người ta còn thiết kế thang cuốn tự động có tay vịn mới, lên xuống kiểu xoắn ốc. Ngoài ra còn loại thang cuốn có tay vịn chạy theo chiều nằm ngang với khoảng cách dài dùng để chở hành khách ở sân bay, mỗi khi hành khách ra khỏi máy bay chỉ cần bước vào cầu thang máy là có thể nhanh chóng đi thẳng ra cửa sân bay.

Từ khóa: *Thang máy; Thang cuốn.*

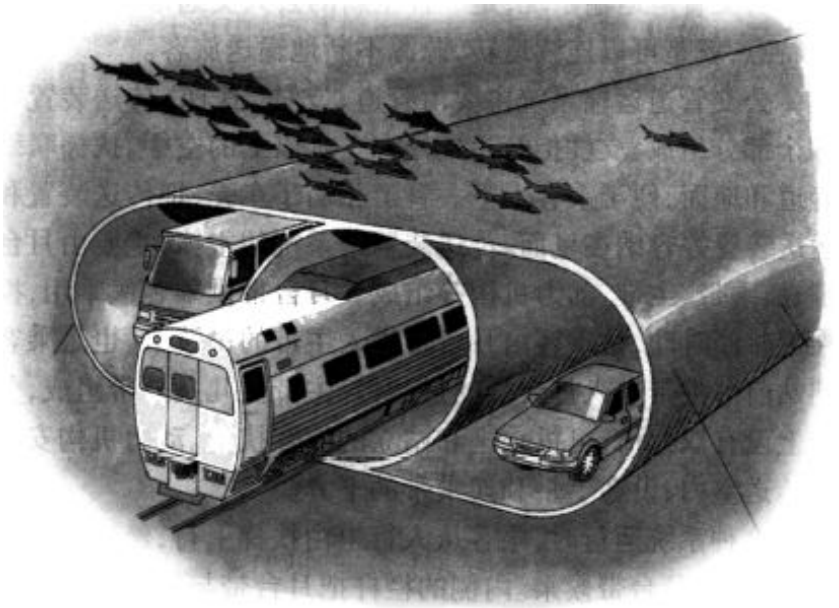
124. Tại sao hệ thống đường ống sẽ trở thành hình thức giao thông vận

tải quan trọng trong tương lai?

Tàu thuyền chạy trên sông biển, xe cộ chạy trên đất liền, máy bay bay trên trời, là ba hình thức giao thông vận tải lớn mà chúng ta đều quen thuộc, còn hệ thống vận chuyển bằng đường ống mới phát triển gần đây thì được gọi là động mạch vận chuyển lớn thứ tư.

Hơn 2000 năm trước, Trung Quốc đã có truyền thống đục thông các đốt cây tre rồi nối chúng lại với nhau để làm ống dẫn nước, có thể nói đó là hệ thống đường ống cổ xưa nhất. Hệ thống đường ống hiện đại bắt đầu từ thế kỷ XIX, lúc đầu dùng để vận chuyển dầu mỏ sau khi khai thác. Sau đó hình thức đường ống ngầm dưới đất dùng để vận chuyển dầu khí được phát triển nhanh chóng, đến những năm 80 của thế kỷ XX, hệ thống đường ống dầu khí ngầm dưới đất của toàn thế giới đã dài gần hai triệu km, trong đó Trung Quốc có hơn một vạn km.

Đường ống ngầm dưới đất ngoài việc vận chuyển chất lỏng và chất khí ra, nó còn có thể dùng để vận chuyển than đá và quặng mỏ. Các công trình sư đã nghiên cứu nhiều lần, họ nghiền vụn các cục than, sau đó cho vào nước thành hỗn hợp than nhão, có thể qua đường ống và trạm bơm tăng áp để chở đi. Người ta còn nghiên cứu chế tạo hệ thống đường ống dùng sức kéo bằng điện để vận chuyển hàng hoá, làm giảm nhiều áp lực mà đường ống phải chịu đựng, tiết kiệm khá nhiều chi phí xây dựng và bảo trì sửa chữa. Nước Pháp đã chế tạo một loại đầu máy chạy điện kiểu nhỏ đặt trong đường ống ngầm dưới đất, dùng để chuyên chở bưu kiện. Ngoài ra, còn có thể lợi dụng sự chênh lệch của áp suất không khí trong đường ống, để cho các hàng hoá chất trong côngtenơ nhanh chóng trượt theo vách của đường ống.



Hiện nay hệ thống đường ống phần lớn dùng để vận chuyển hàng hoá, làm thế nào để có thể chuyên chở hành khách là mục tiêu nghiên cứu quan trọng tiếp theo của các nhà khoa học. Thực ra, đường tàu điện ngầm là một loại đoàn tàu đường ống, còn các đường ngầm ở dưới đáy biển cũng là một hình thức giao thông đường ống. Trên cơ sở đó, người ta đang suy nghĩ sáng chế các phương thức giao thông đường ống càng nhiều, càng mới hơn. Ví dụ, các nhà khoa học Nhật Bản nghĩ cách đưa đường bay từ trên không xuống sâu dưới lòng đất, xây dựng đường ống hàng không có đường kính hàng chục mét ở dưới đất, và do một loại "máy bay lòng đất" làm nhiệm vụ chuyên chở khách và hàng hoá. Các chuyên gia về đường hầm của Italia đã thiết kế một loại đường hầm lơ lửng ở dưới nước theo một khái niệm hoàn toàn mới. Đó là đường ống bêtông cốt thép rộng 42 m, cao 24 m, nó lợi dụng sức nâng lớn của nước biển, khiến cho đường ống được duy trì ở độ sâu 30 m dưới nước, và do các dây cáp lớn cố định vào neo ở đáy biển làm cho nó không nổi lên được. Bên trong đường hầm có hai đường ô tô và một tuyến đường sắt, tổng chiều dài hơn 3000 m. Loại đường hầm lơ lửng ở dưới nước này rất ưu việt, so với các cầu lớn vượt biển hàng ngàn mét nó vững chắc hơn, không bị ảnh hưởng bởi gió lốc lớn ở eo biển, ngoài ra còn có thể chống lại sự xung kích của những trận động đất mạnh, hơn nữa chi phí xây dựng cũng rẻ hơn nhiều so với làm những cây cầu lớn.

Sự phát triển của hệ thống giao thông vận tải đường ống, ở một mức độ rất lớn có thể tránh được ảnh hưởng của khí hậu thiên nhiên khắc nghiệt; về kỹ thuật thiết kế lại dễ thực hiện điều khiển tự động hoá; đặc biệt là hệ thống đường ống rất có lợi cho việc bảo vệ môi trường, giảm bớt ô nhiễm trên mặt đất, điều này rất phù hợp với tư tưởng của con người đối với khả năng phát triển liên tục về giao thông vận tải trong tương lai.

Từ khóa: *Giao thông đường ống; Vận chuyển đường ống.*

125. Thế nào là hệ thống vận chuyển đường ống giao thông công cộng?

Hệ thống vận chuyển đường ống giao thông công cộng là một hình thức giao thông công cộng hoàn toàn mới, đặc điểm lớn nhất của nó là có thể vận chuyển hành khách liên tục không ngừng.

Hệ thống này chủ yếu gồm có bốn bộ phận hợp thành là: đường ống, trụ đỡ, cầu thang có tay vịn và thiết bị băng chuyền. Trụ đỡ làm nhiệm vụ chống đỡ đường ở trên cao 5 m trở lên, cầu thang làm nhiệm vụ liên lạc giữa đường ống và mặt đất, tiện cho hành khách lên xuống. Đường ống tương đương với vỏ tàu, bên trong chứa thiết bị băng chuyền và thiết bị vận chuyển. Thiết bị băng chuyền là chủ thể của hệ thống, chủ yếu do các băng ke, băng trung gian, băng chính và cơ cấu động lực hợp thành. Băng ke dùng cho khách chờ tàu, băng trung gian khi dừng khi chạy, nó là băng quá độ cho hành khách từ băng ke đi vào băng chính, cũng là băng quá độ để hành khách trước khi đến ga từ băng chính đi vào băng ke để chờ tàu. Băng chính do vài băng nhánh hợp thành, trên băng nhánh có ghế tựa cho hai người ngồi, có thể dùng cho khách ngồi hoặc đứng tựa vào. Cơ cấu động lực được đặt ở trong buồng băng chuyền, ở dưới băng chính và băng trung gian.

Hệ thống này khi vận hành, hành khách từ đường người đi bộ leo lên cầu thang có tay vịn, qua lối ra vào để vào đường ống, đợi tàu ở băng ke. Các lan can ở phía trong cách ly băng ke với băng trung gian, bảo đảm an toàn cho hành khách ở hai bên. Khi băng trung gian dừng lại, hành khách có thể từ lối ra vào của lan can đi vào băng trung gian, để đề phòng khi tàu khởi động bị đổ. Sau nửa phút, băng trung gian khởi động, tốc độ giống như băng chính. Lúc này hành khách có thể từ lối ra vào có tay vịn đi vào băng chính, ngồi vào ghế tựa hai người. Thời gian băng trung gian dừng lại và thời gian vận hành khoảng 1/2 phút, luân lưu thay nhau. Khi dừng, hành khách qua lại giữa băng ke và băng trung gian; khi chạy, hành khách qua lại giữa băng trung gian và băng chính. Khi hành khách đến nơi đã định, có thể từ băng chính đi vào băng trung gian trong khi băng trung gian đang vận hành, rồi từ băng trung gian đi vào băng ke. Khi băng trung gian dừng lại, hành khách đi ra khỏi đường ống qua cầu thang xuống đường người đi bộ.

Tốc độ vận chuyển của đường ống giao thông công cộng không nhanh lắm, khoảng 18 km/giờ. Nhưng do vận chuyển liên tục không dừng lại giữa đường, nên thời gian đi tàu của hành khách ngắn hơn nhiều so với các ô tô công cộng hiện nay, hơn nữa lượng vận chuyển rất lớn. Theo tính toán, nếu một băng chính do ba băng nhánh hợp thành thì mỗi giờ mỗi băng nhánh có thể chở được 10,8 vạn lượt người, như vậy, lưu lượng trên mặt cắt ngang có thể đạt tới 32,4 vạn lượt người mỗi giờ. Vì hệ thống vận chuyển này xây dựng riêng biệt ở trên không, nên không gây nhiễu các phương tiện vận chuyển khác, do đó không xảy ra hiện tượng giao thông bị ùn tắc. Đồng thời, hệ thống này chiếm ít diện tích đất, hiệu quả đầu tư cao cộng thêm việc đi tàu thuận tiện, an toàn, tiết kiệm năng lượng, ít ô nhiễm môi trường, nên đặc biệt thích hợp với các thành phố lớn, dân số đông đúc, giao thông chen chúc.

Từ khóa: *Hệ thống vận chuyển đường ống.*

126. Tại sao nói cáp treo là một biện pháp giao thông

tốt trong tương lai?

Bạn đã đến thành phố núi Trùng Khánh chưa? Thành phố này nằm ở chỗ hợp lưu của hai con sông Trường Giang và sông Gia Lăng, là một thành phố bán đảo, trên núi dưới sông. Nhiều năm lại đây, dân cư sống ở hai miền Nam Bắc sông Gia Lăng, việc qua sông hết sức bất tiện. Năm 1981, trên bầu trời của sông Gia Lăng, lần đầu tiên, Trung Quốc đã xây dựng một đường dây cáp hai dây để chở khách, toàn bộ chiều dài là 740 m. Mỗi ca-bin có thể chở 46 người, chạy qua chạy lại không ngừng, vận hành trong mọi thời tiết, hành khách mỗi lần qua sông chỉ cần ba phút. Thế mà trước kia mọi người đi xe qua cầu Gia Lăng hoặc qua phà, phải mất 40 phút. Năm 1987, thành phố Trùng Khánh lại xây dựng một đường dây cáp vượt qua sông Trường Giang, dài 1166 m, không những thuận tiện cho việc giao thông qua sông mà còn trở thành một cách thức cho du khách thưởng ngoạn phong cảnh sông Trường Giang nữa cơ đấy!

Sự thực thì đường dây cáp trên không đã có từ xa xưa, nhưng các đường dây cáp cổ đại chỉ do dây đồng, ròng rọc và thùng xe hợp thành, không có thiết bị động lực, mà chỉ có thể "trượt" từ trên cao xuống thấp. Đường dây cáp hiện đại được dần dần phát triển từ giữa thế kỷ XX.

Hiện nay toàn thế giới đã có hơn 16.000 các loại đường cáp, trong đó, nhiều nhất là ở Thuỵ Sĩ. Vì Thuỵ Sĩ là thiên đường trượt tuyết nổi tiếng của thế giới, cảnh sắc núi non làm cho người ta rất yêu thích. Do đó, cáp treo chở khách nối liền các núi cao tự nhiên trở thành phương tiện giao thông ở trên núi rất thực dụng, rất lý tưởng.

Giao thông chở khách bằng đường dây cáp có rất nhiều ưu điểm. Trước hết là khả năng thích nghi với môi trường cao, dù là núi cao vực sâu, hay gió to sương mù, cáp treo đều có thể làm việc bình thường. Mọi người đều biết thành phố núi Trùng Khánh nổi tiếng vì nhiều sương mù, mỗi khi có sương mù dày đặc, việc giao thông qua sông bằng cầu hay phà đều bị hạn chế rất nhiều, trái lại xe chạy trên đường dây cáp không bị ảnh hưởng gì, vẫn qua lại bình thường giữa hai bờ sông lớn. Đường dây cáp trên không còn có thể trực tiếp vượt sông, leo dốc cao mà không cần phải chạy vòng vèo quanh núi như đường bộ, do đó đã nâng cao rất nhiều hiệu quả vận chuyển.

Đừng cho rằng đi xe cáp ở trên cao là rất nguy hiểm. Theo phân tích thống kê, mức độ an toàn khi đi xe cáp gấp khoảng 30 lần so với đi ô tô. Đó là vì dây cáp rất dai, bền, hơn nữa còn có các loại thiết bị điều khiển phanh hãm để bảo đảm an toàn. Đường cáp chở khách do dây cáp chịu tải chịu trọng lượng của ca-bin, ngoài ra còn có dây cáp kéo để vận hành xe. Tuỳ theo sự khác nhau của việc vận hành và cấu tạo, thông thường có thể chia ra hai phương thức chạy đi chạy lại và chạy vòng quanh.

Chi phí xây dựng và duy tu sửa chữa đường dây cáp tương đối thấp, diện tích chiếm đất rất ít, không gây ô nhiễm. Do đó, ngoài phát huy tác dụng ở vùng núi, ở những điểm du lịch ra, cáp treo rất có khả năng trở thành một hình thức giao thông công cộng quan trọng và lý tưởng của ngành giao thông trong tương lai.

Từ khóa: *Đường dây cáp treo; Giao thông cáp treo.*

127. Bộ đồ bay có thể trở

thành phương tiện giao thông cá nhân trong tương lai không?

Năm 1984, tại lễ khai mạc Thế vận hội Ôlympic lần thứ 23 cử hành ở Los Angeles nước Mỹ, trên bầu trời sân vận động rộng lớn, có một "người bay" từ trên cao bay tới sau lưng kéo theo một luồng khói có màu sắc. Anh ta bay một vòng chung quanh sân vận động, rồi hạ cánh nhẹ nhàng và chuẩn xác xuống chính giữa sân cỏ. Toàn thể người xem trên sân vận động đã vỗ tay hoan hô cuộc biểu diễn đặc sắc ấy, bầu không khí buổi lễ khai mạc trong chốc lát cuồng nhiệt hẳn lên...

Lẽ nào lại có người biết bay?

Đương nhiên là không. Điều bí mật mà "người bay" biểu diễn thực ra là hoàn toàn nằm trong các túi đeo ở sau lưng. Các túi này rất giống thùng phun thuốc trừ sâu của người nông dân, nhưng bên trong lại chứa oxy thể lỏng với nồng độ 90%. Người bay đeo ở sau lưng, sau khi bật công tắc phun, oxy già phun ra do được tăng áp, khi qua lưới lọc có hàm lượng bạc ở trên vòi phun, oxy bị phân giải thành hơi nước và khí oxy, hình thành một luồng khí phun cao tốc và phun ra theo vòi phun ở phía dưới các túi, tạo nên một sức đẩy cực lớn, đẩy "người bay" rời khỏi mặt đất, bay lên không trung. Khi bay lên giữa lưng trời, người bay có thể dùng cần điều khiển bằng tay để khống chế luồng khí phun ra để điều chỉnh phương hướng bay, nhìn lên thật giống như anh ta có thể tự do bay cao bay thấp, sang phải sang trái vậy.

Cái túi bay đeo ở sau lưng là một độ đồ bay cá nhân rất nhẹ, rất nhỏ, nhưng giá thành lại rất đắt, ví dụ như chất oxy già nồng độ cao rất dễ phân giải khi gặp ánh sáng và nhiệt. Ngoài ra kỹ thuật điều khiển bộ đồ bay này cũng rất phức tạp, phải thực hiện thành thạo bay an toàn, người bay phải luyện tập kỹ thuật và thực hành bay nhiều lần, do vậy chi phí khá cao. Vì thế, túi bay đeo sau lưng còn phải cải tiến và hoàn thiện về kỹ thuật và thiết bị, mới có thể thực sự trở thành công cụ bay cá nhân thực dụng.

Ngoài túi bay ra, hiện nay phương tiện bay cá nhân tương đối hiện thực là loại máy bay siêu nhẹ có hình dạng giống như máy bay thường. Các máy bay này có kết cấu rất đơn giản, dùng động cơ loại nhỏ, khối lượng chỉ hơn 100 g. Trước mắt, loại máy bay dễ lái này giá cả tương đối thấp, chủ yếu dùng cho thể thao và giải trí cá nhân.

Do hiện tượng giao thông chật chội ở thành phố vẫn còn kéo dài một thời gian khá lâu, nên bộ đồ bay cá nhân sẽ rất nhanh chóng trở thành một đề tài hấp dẫn, và phát triển thành một phương tiện giao thông cá nhân kiểu mới nhanh gọn, tiện lợi.

Từ khóa: *Bộ đồ bay; Túi bay; Máy bay siêu nhẹ*.

128. Có phải tên lửa và đạn đạo là như nhau không?

Một số người cho rằng tên lửa và đạn đạo[2] là cùng một loại như nhau. Thực ra thì tên lửa đã có từ hàng trăm năm trước, còn đạn đạo thì mới xuất hiện khi Chiến tranh thế giới lần hai sắp kết thúc.

Khoảng sau thế kỷ XIII, Trung Quốc đã có một loại vũ khí tác chiến mà trước đó chưa có. Loại vũ khí này là trên một mũi tên lông chim thông thường, người ta buộc một ống thuốc nổ đầu trước kín đầu sau hở. Sau khi châm lửa, luồng khí sản sinh ra do thuốc nổ cháy phụt mạnh ra lỗ hở phía sau, tạo ra phản lực đẩy mũi tên đi. Loại vũ khí mới đó, hồi ấy người ta gọi là tên lửa (rocket). Cái tên gọi "tên lửa" ngày nay, là xuất phát từ đó. Đến thời Minh, các cuộc lục chiến và hải chiến đều có dùng tên lửa, có thể bắn xa 3-4 trăm bộ (bộ - đơn vị chiều dài cũ của Trung Quốc, bằng khoảng 1,6 m - ND).

Tên lửa hiện đại, so với tên lửa mấy trăm năm trước, đương nhiên phức tạp hơn nhiều, tuy nhiên về nguyên lý cơ bản thì không có gì thay đổi, nó là một vật bay lợi dụng chất khí do bản thân nó phun ra với tốc độ nhanh, sản sinh ra phản lực đẩy nó bay đi. Ở phần đầu của tên lửa

hiện đại có lắp thuốc nổ hoặc đầu đạn thì trở thành một loại vũ khí; nếu ở phần đầu lắp các máy thám trắc khoa học thì trở thành một công cụ nghiên cứu khoa học, như tên lửa thăm dò khí tượng chẳng hạn, khi nó kết hợp với con tàu Vũ Trụ chở người, thì trở thành một phương tiện vận tải bay trong Vũ Trụ.

Đạn đạo hay đạn tự hành xuất hiện khi Chiến tranh thế giới lần hai sắp kết thúc. Lúc đó, nước Đức phát xít trong cơn giãy giụa cuối cùng, đã chế tạo hai loại "vũ khí kiểu mới", lần lượt đặt tên là V-1 và V-2. Hai loại vũ khí này đã từng từ lục địa Châu Âu vượt qua biển Manche oanh kích London, thủ đô nước Anh. Trên thực tế, loại vũ khí này là một loại bom, chẳng qua là bản thân loại bom này có lắp động cơ và hệ thống điều khiển dẫn đường, trong điều kiện không có người lái có thể tự động bay đến mục tiêu để oanh tạc. Do đó, loại vũ khí này gọi là "đạn đạo", có nghĩa là loại bom hoặc đạn pháo có thể điều khiển và dẫn đường.

Hiển nhiên, tên lửa và đạn đạo rất khác nhau. Tên lửa có thể dựa vào động lực của bản thân mà bay đi, là một loại công cụ vận tải có công dụng rộng rãi; còn đạn đạo là loại vũ khí quân sự, bản thân nó không thể bay, mà phải dựa vào động cơ tên lửa hoặc động cơ phản lực mới có thể bay được.

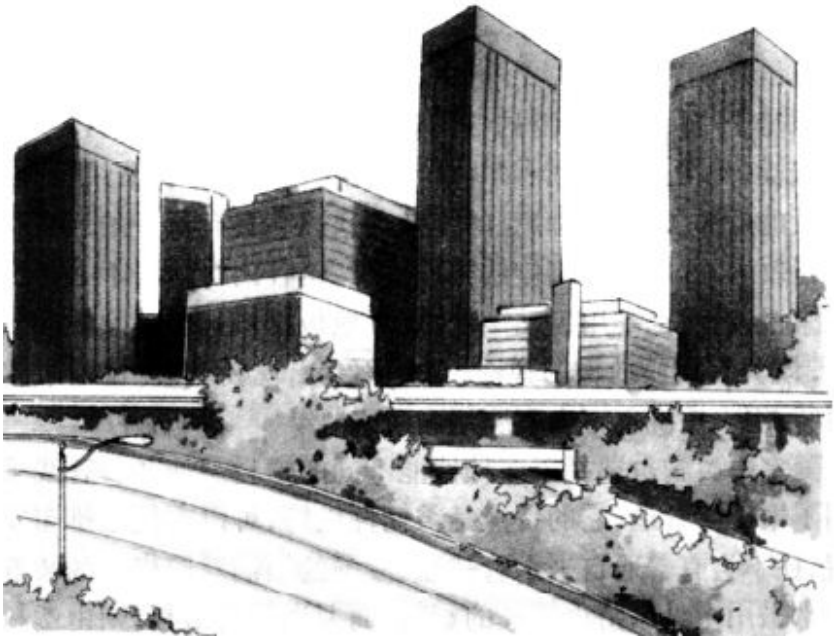
Từ khóa: *Tên lửa; Đạn đạo.*

129. Làm thế nào để xử lý mối quan hệ giữa kiến trúc hiện đại và giao thông?

Tính khoa học của việc quy hoạch thành phố hiện đại không thể tách rời sự phối trí hợp lý giữa công trình kiến trúc và đường sá giao thông, đồng thời còn phải chú ý đến chức năng khác nhau giữa đường trục tốc độ nhanh và đường phố. Nói cho cùng, cũng tức là phải xử lý tốt mối quan hệ giữa kiến trúc và giao thông.

Quy hoạch đường sá ở khu phố thương nghiệp sầm uất, cần hình thành kết cấu dạng lưới tỉ mỉ, mật độ đường phố lớn nhưng khu vực phố xá thì tương đối ngắn. Đặc điểm là bốn mặt của các kiến trúc lớn ở trong khu thương nghiệp, như các cửa hàng lớn hoặc các điểm ăn uống, giải trí vui chơi lớn đều là đường phố, các đường phố của khu thương nghiệp lan toả ra khắp nơi chung quanh. Mạng lưới đường phố có mật độ lớn đó, có thể làm cho xe cộ đi lại thuận tiện, duy trì sự giao thông thuông suốt. Vì nhiều ngã ba ngã tư, xe cộ cần phải chạy chậm, mà xe cộ chạy chậm, thì sẽ giảm tiếng ồn khi xe chạy, tránh được sự cố giao thông.

Mạng lưới giao thông có kết cấu dạng mắt lưới nhỏ, nói chung không cần làm cầu vượt để người đi bộ qua đường, mà chỉ cần kẻ tuyến đi ngang qua đường cho người đi bộ, đồng thời quy định xe cộ nhường đường cho người đi bộ trên tuyến đó. Ngoài ra, ở một bên hoặc hai bên cần kẻ tuyến dừng xe, đồng thời đặt đồng hồ chuyên dùng ở mỗi vị trí xe dừng, để hạn chế thời gian dừng xe, làm như vậy một là có thể tăng thu nhập cho nhà nước, hai là thuận tiện cho người tiêu dùng và nhân viên làm việc. Có đồng hồ đó, có thể đề phòng một số người biến chỗ dừng xe thành chỗ đỗ xe lâu dài, hoặc bị một số xe tuỳ tiện dừng đón khách, như vậy có thể giảm bớt sự ùn tắc trên đường. Đồng thời, do đường phố có kết cấu dạng lưới, nên khi đặt tên cho mỗi đường phố có thể tương đối có quy tắc, tức là thuận tiện cho việc tìm đường, lại có lợi cho việc giao thông thông suốt. Chính vì phương pháp phối trí đường sá có kết cấu dạng mắt lưới nhỏ có nhiều ưu điểm như vậy, nên đã dần dần được các thủ đô lớn trên thế giới áp dụng.



Ngoài ra để thuận tiện cho khách mua hàng và giao thông linh hoạt, có lúc còn cần phải chú trọng đến chức năng của đường trục có tốc độ nhanh cho xe cộ. Điều này chủ yếu thể hiện về mặt bố trí và hoàn thiện các cơ sở hạ tầng giao thông, ví dụ như chuyển tuyến đi ngang qua đường cho người đi bộ thành cầu vượt, hoặc xây dựng hệ thống giao lộ lập thể đa dạng, linh hoạt ở các ngã tư và đặt các lan can ngăn cách, v.v.

Từ khóa: *Kiến trúc; Giao thông.*

130. Tại sao vật liệu nhựa cũng có thể dùng làm nhà?

Hàng trăm hàng ngàn năm nay, nhà ở của con người phần lớn là làm bằng tre, gỗ hoặc đất, đá. Trong kiến trúc hiện đại, kết cấu bêtông cốt thép rắn, nặng lại trở thành vật liệu chủ yếu để xây nhà. Điều làm cho mọi người kinh ngạc là chất nhựa nhẹ nhàng cũng được dùng để làm

nhà!

Một công ty chế tạo đồ nhựa của Mỹ, đã tỏ rõ cho mọi người thấy tính đa năng của nhựa và đa dụng của sản phẩm bằng nhựa, họ đã dùng 20 tấn vật liệu, làm thành một cái nhà bằng nhựa. Mái của ngôi nhà này, là những tấm tổng hợp bằng nhựa (resin) dẻo và sợi thủy tinh, nó không những rất nhẹ, mà lắp ráp cũng rất đơn giản, ngoài ra còn có tính năng chống cháy rất tốt. Vật liệu làm tường nhà làm bằng các tấm ép bằng nhựa PVC, mặt ngoài sơn một lớp nhựa có tính năng cao, chịu được mưa gió. Loại tường này không những màu sắc đa dạng, rất mỹ quan, mà còn có tính đàn hồi, có cường độ và có khả năng chịu nén rất lớn.

Các loại vật liệu xây dựng làm bằng nhựa dùng ở trong nhà lại càng lung linh đẹp mắt. Tường trong nhà là các tấm ván có hình lượn sóng chế tạo bằng chất nhựa dẻo và hợp chất sợi gỗ. Mặt ngoài của các tấm ván có phủ một lớp nhựa xốp rất đẹp, có hiệu quả cách nhiệt và cách âm rất tốt, đồng thời có thể tăng cường độ vững chắc của tường. Loại vật liệu làm tường bên trong nhà này không cần phải sơn, đương nhiên cũng không cần phải dán giấy dán tường nữa. Vật liệu làm sàn nhà là loại nhựa cứng vừa có độ đàn hồi của sàn gỗ, lại không có vết nứt hay lồi lõm, bằng phẳng chịu mài mòn, dùng nước để lau cũng không lo bị mục nát.

Nội thất trang trí cũng chọn những loại nhựa có nhiều tính năng khác nhau. Như đường ống thì dùng ống nhựa polyetylen, với đặc điểm là có độ dẻo cao, dễ dàng lắp đặt, ngoài ra tránh được những vấn đề bị mòn, gỉ… như ống nước máy thông thường. Trong nhà bếp dùng các vật liệu nhựa có tính chống cháy, còn các dụng cụ ở buồng vệ sinh đều là đồ nhựa đúc, nhẹ nhàng, vững chắc, hơn nữa giá thành lại rẻ hơn nhiều so với vật liệu thủy tinh, thép hiện nay.

Phương pháp dùng vật liệu nhựa để làm nhà tuy rằng còn chưa được phổ cập, nhưng các đặc tính vốn có của vật liệu nhựa kiểu mới đã khiến cho các kiến trúc sư khi xét đến phương thức xây nhà, có thể thể hiện hợp lý hơn tính đa năng và giá thành thấp của hình thức kiến trúc, điều này rất phù hợp với quan niệm phát triển nhà ở trong tương lai.

Từ khóa: *Nhà ở vật liệu nhựa.*

131. Giấy cũng có thể dùng để làm nhà được sao?

Trong quan niệm của mọi người, giấy vừa mỏng vừa mềm không chịu được nước, không chịu được lửa. Một vật liệu "yếu ớt" như vậy lại có thể dùng để làm nhà được sao?

Thực ra, giấy dùng để làm nhà không phải là loại giấy thông thường dùng để viết, in ấn và bao gói, mà là một loại giấy tổng hợp rất mới mẻ. Nguyên liệu làm loại giấy này không phải là xenlulô thiên nhiên mà là bằng nhựa tổng hợp, do đó rất nhiều tính chất như độ bền, độ dẻo dai, tính chịu nước, chịu bẻ gãy, chịu ánh sáng, chịu nhiệt độ cao và chịu ăn mòn, đều cao hơn rất nhiều so với giấy thông thường. Về bản chất mà nói, giấy tổng hợp trên thực tế là một màng mỏng có hình thức và chức năng (như để viết, in ấn) như tờ giấy.

Sau những năm 70 của thế kỷ XX, ở nước ngoài xuất hiện những ngôi nhà làm bằng giấy. Tường vách của loại này là những tấm bìa kiểu nhiều lớp hoặc có dạng lượn sóng đã được xử lý đặc biệt, chiều dày khoảng 5 cm. Bên ngoài tấm bìa có sợi thuỷ tinh và nhựa tổng hợp, khiến cho cường độ của nó vượt xa so với tấm ván gỗ có cùng chiều dày, hơn nữa có thể chịu đựng được nhiệt độ cao, mối mọt và thấm nước. Các nhà khoa học còn bôi vào khoảng giữa tấm bìa một lớp nhựa polyamon, dùng làm vách tường, tính giữ nhiệt cách nhiệt còn tốt hơn cả tường gạch; bên trong giấy tổng hợp người ta cho vào một hoá chất có mùi thơm không những tỷ trọng nhẹ mà còn có tính cách điện rất tốt, điểm nóng chảy cũng cao đến 400oC trở lên. Sau khi cho lưu huỳnh vào vật liệu làm bìa giấy, thì có thể tăng cường độ, hơn nữa còn tăng tính chống thấm nước. Giấy tổng hợp nhiều lớp làm bằng vật liệu etylen, giấy thông thường và tấm nhôm mỏng, có tính giữ nhiệt rất tốt, dùng làm vách tường nhà, có thể tiết kiệm 20% lượng điện tiêu thụ của máy điều hoà nhiệt độ...

Một công ty chế tạo giấy của Mỹ đã làm một "ngôi nhà giấy" diện tích sử dụng là 6,1 x 6,2 m, trọng lượng của ngôi nhà chỉ bằng 204 kg. Khi lắp ráp, không cần dùng đinh, bu lông, chốt mà chỉ cần dán bằng keo dán, ba công nhân chỉ mất năm giờ là lắp xong, sau khi tháo ra, bìa giấy có thể xếp vào hai hòm giấy lớn, vận chuyển rất thuận tiện. Ngoài ra còn có một loại nhà bằng giấy chế tạo bằng nhựa polyamon, kết cấu vỏ ngoài của nó gấp xếp thành hình trước, quá trình "làm nhà" hết sức đơn giản, chỉ cần từ từ kéo nhà giấy ra như kéo đàn accoocđêon là được. Đương nhiên, khi vận chuyển cũng chỉ xếp lại, là có thể cho lên xe chở đi.

Theo tính toán, tuổi thọ sử dụng của nhà giấy có thể kéo dài trên 10 năm. Làm nhà giấy dễ dàng, giá thành rất rẻ, rất thích hợp cho những người làm việc ở lâm trường, ở khu chăn nuôi hoặc đi dã ngoại, cũng có thể dùng làm kho tạm, kiốt bán hàng, khi gặp các tai hoạ thiên nhiên như lũ lụt, động đất, v.v. còn có thể dùng nhà giấy để giải quyết vấn đề nhà ở tạm thời.

Từ khóa: *Nhà giấy; Giấy tổng hợp.*

132. Thực vật sống cũng có thể làm nhà được sao?

Dùng gỗ, tre sau khi đã gia công để làm nhà, là phương pháp kiến trúc truyền thống từ cổ xưa. Tuy nhiên, các cây cỏ sống phải chăng cũng có thể trở thành vật liệu xây dựng các toà nhà lớn.

Thời kỳ đầu những năm 80 của thế kỷ XX, ở Chicagô, Mỹ đã xây dựng một toà nhà hành chính tráng lệ. Bên trong toà nhà không có tường gạch, cũng không có vách ngăn, mà người ta trồng cây ngay trên vị trí đáng lẽ dùng để xây tường, bằng cách đó để ngăn cách các gian phòng. Người ta gọi nó một cách hình tượng là "bức tường xanh". Toà nhà vừa hoàn thành đã được mọi người tán thưởng, gọi kiểu kiến trúc khác thường đó là "kiến trúc thực vật". "Kiến trúc thực vật" còn gọi là "Kiến

trúc xanh" đã có một lịch sử lâu dài ở vùng Scanđinavơ lạnh giá thời cổ đại. Người ta cho cỏ mọc trên cành cây rồi bện thành mái nhà, kết quả đã hình thành một mái nhà khá dày do cây cỏ mọc lên một cách tự nhiên, dùng để duy trì nhiệt độ trong nhà. Cư dân ở bang New Mêhicô của Mỹ đã đào từng mảng đất bùn có cỏ mọc ở lòng sông khô cạn, mang về xây tường và đắp mái nhà, đợi sau khi cỏ ở trong bùn mọc rậm lên, rễ và thân cỏ kết liền với nhau, như vậy vừa tăng độ bền của kiến trúc. Hơn nữa còn có thể cách nhiệt, chống rét, làm đẹp môi trường, mọi người gọi một cách thích thú đó là "nhà ở đồng cỏ".

Tuy nhiên, các "kiến trúc thực vật" hiện đại không còn là kết cấu bùn, cỏ đơn giản nữa, mà là dùng cây cối đang sinh trưởng để làm nhà, vật liệu gỗ xây dựng được thay thế bằng những cây sống đã được uốn nắn, tạo thành dầm, cột và thân tường. Phương pháp thi công các "kiến trúc thực vật" cũng không phức tạp, không cần các thiết bị thi công cơ giới to lớn. Phương pháp hiện đại này có hai loại: Một là "phương pháp uốn gấp", tức là theo chiều cong tự nhiên của cây, cắt một lỗ vát, rồi cho nó gập khớp lại một cách tự nhiên, hai là "phương pháp nối tiếp" tức là ghép hai cành cây bị gãy lại với nhau, dùng phương pháp nhân tạo cho "cây liền cành". Dùng hai phương pháp cơ bản đó, các kiến trúc sư thông minh có thể tạo nên những hành lang kiểu vòm, những cầu cong, những bình phong, những tường vây cỏ, tạo hình khéo léo, mới lạ, thậm chí còn dùng những thực vật sống đó xây cả nhà hàng, nhà ở và văn phòng làm việc hoàn chỉnh. Sau khi kết thúc "thi công kiến trúc", các "phòng ốc thực vật đang sinh trưởng" đó sẽ hiện ra một phong cảnh đẹp, lá cây xanh tốt, trăm hoa diễm lệ, trái quả quanh năm. Con người ở những ngôi nhà đó, cảm thấy như tắm mình trong cảnh thiên nhiên tươi đẹp khiến cho tâm hồn vui tươi thanh thản.

Kết cấu "kiến trúc thực vật" đơn giản, thi công dễ dàng, có thể lấy vật liệu ngay tại chỗ, giá cả xây dựng rẻ, hơn nữa có thể kết hợp rất tốt việc xây dựng nhà cửa với việc làm xanh môi trường; ngoài ra còn có thể ngăn tiếng ồn và tránh ô nhiễm không khí một cách có hiệu quả. Ở những công viên, vùng rừng núi, ngoại thành các đô thị, loại kiến trúc mới mẻ khác thường đó đều có tiềm năng phát triển rộng rãi, nhất là ở các thành phố hiện đại, nhà lầu san sát, dân số chen chúc, không khí vẩn đục, thì việc xây dựng kiểu "kiến trúc thực vật" đó lại càng có một phong cách độc đáo.

Từ khóa: *Kiến trúc thực vật.*

133. Tại sao rác cũng có thể dùng làm nhà?

Trên thế giới hiện nay, dân số ngày càng đông, tài nguyên thiên nhiên ngày càng cạn kiệt, trái lại rác do sản xuất công nghiệp và quá trình sinh hoạt của con người sản sinh ra ngày càng tăng lên. Có thể biến rác thành một loại tài nguyên được không?

Bắt đầu từ những năm 90 của thế kỷ XX, việc thu hồi và tái sử dụng phế liệu lại có một sự phát triển mới, Ví dụ, dùng phế liệu công nghiệp và các linh kiện phế thải của ô tô để làm bóng gôn, dùng vỏ đồ hộp để sản xuất bộ phận của phanh và cần ly hợp của ô tô v.v. Hiện nay lại xuất hiện một sáng kiến mới chưa từng có về việc giải quyết vấn đề nhà ở trong tương lai: Dùng rác thu hồi để làm nhà. Đó là cái mà người ta gọi là "kiến trúc rác".

Ở bang Idaho, Mỹ có một công ty kiến trúc và khai phát địa ốc cỡ nhỏ. Công ty này đã dùng phế liệu để xây dựng lên một ngôi nhà có thể lợi dụng năng lượng Mặt Trời. Các vách tường được chế tạo bằng lốp bánh xe và vỏ đồ hộp bằng nhôm thu hồi, đại bộ phận vật liệu thép dùng làm khung nhà đều là vật liệu thu hồi từ ô tô và cầu hỏng. Như vậy không những giảm sử dụng gỗ, mà còn vững chắc an toàn hơn, đồng thời tránh được mối mọt. Ở mặt tiền không dùng ván gỗ dán, mà dùng tấm ép bằng mạt cưa của gỗ vụn cộng thêm 20% polyetylen. Điều đó có nghĩa là giấy báo cũ đã trở thành nguyên liệu chủ yếu làm mái nhà và làm vật cách điện cho bề mặt tường, khiến cho ngôi nhà có thể tận dụng nguồn năng lượng hiệu quả hơn. Ngoài ra, ở dưới bãi cỏ ở ngoài nhà còn chôn một số tấm đồng phế thải, dùng để hấp thu nhiệt của đất, có lợi cho việc duy trì nhiệt độ chung quanh ngôi nhà về mùa đông. Các kiến trúc sư đã xây dựng "kiến trúc rác" đó trên một diện tích 330 m2, bao gồm bốn phòng ở, hai buồng tắm và một gara ô tô rộng rãi, các trang thiết bị trong nhà đều rất đầy đủ.

Loại nhà kiểu mới này đã khiến nhiều người thấy thích thú, và nhận được "Giải thưởng phong cách nhà ở" của Hiệp hội kinh doanh xây dựng và buôn bán nhà đất của Mỹ, hơn nữa còn được chính thức mệnh danh là "nhà bảo vệ tài nguyên". Dùng rác thu hồi để xây dựng nhà ở không những đã tích cực tận dụng kim loại, giấy, gỗ phế thái v.v. mà còn giải quyết rất tốt vấn đề thiếu thốn nhà ở căng thẳng và bảo vệ môi trường... Điều đó có ý nghĩa hết sức to lớn đối với các nước và khu vực kém phát triển.

Từ khóa: *Kiến trúc rác; Bảo vệ môi trường.*

134. Tại sao tường kính mỏng hơn tường gạch nhưng lại giữ nhiệt tốt hơn?

Các vật liệu xây dựng tường ngoài phần lớn là bằng đá hoặc bằng gạch, hiện nay cũng thường dùng gạch bê tông hoặc các loại gạch rỗng, chúng không những có tác dụng cách ly, mà còn chịu tải trọng của mái nhà và sàn gác. Trọng lượng của tường gạch rất lớn, một tường dày 24 cm (trong xây dựng gọi là tường một viên gạch, bởi vì chiều dài một viên gạch là 24 cm) nếu cao 3 m, rộng 1 m thì trọng lượng là 1,5 tấn, tức là rất nặng, mà tốc độ thi công cũng chậm.

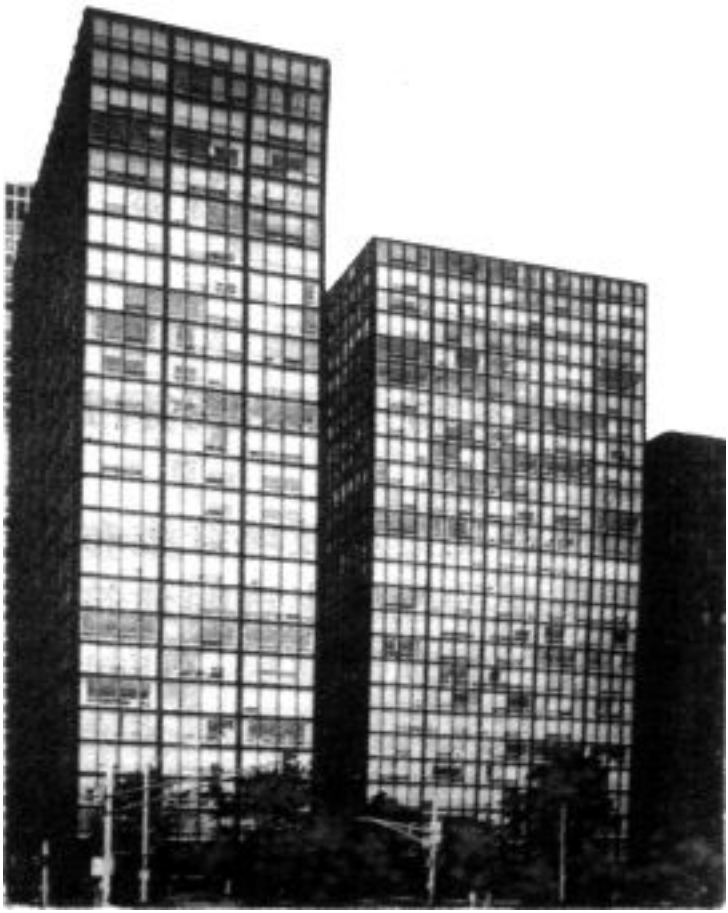
Ở các kiến trúc hiện đại, đặc biệt là các kiến trúc cao tầng hoặc kiến trúc công cộng cỡ lớn, tường ngoài phần lớn không chịu tải trọng, bởi vì cường độ của gạch căn bản không đủ để chịu trọng lượng của toà nhà mấy chục tầng. Vì vậy, các bức tường ngoài chỉ có tác dụng bảo vệ và cách ly, thường dùng vật liệu nhẹ, do đó đã giảm rất nhiều trọng lượng của toàn bộ kiến trúc. Loại tường ngoài này giống như cái màn sân khấu, vừa mỏng, vừa nhẹ, cho nên được gọi là "tường bao", nếu vật liệu làm tường bao là kính thì gọi là "tường kính".

Tường kính đầu tiên chỉ dùng cục bộ trong một kiến trúc. Năm 1910, nước Đức lần đầu tiên dùng tường kính với diện tích lớn ở góc quành của nhà xưởng công nghiệp, được coi là thể hiện phong cách hiện đại. Nhưng tường kính thế hệ thứ nhất được sử dụng lúc đó là kính thông thường, tính năng cách nhiệt kém, mùa hè trong phòng rất nóng, mùa đông thì lạnh giá.

Năm 1952 toà nhà Liwoa cao 22 tầng được xây dựng ở New York nước Mỹ, lần đầu tiên dùng tường kính trên toàn bộ kiến trúc. Kính được sử dụng lúc đó có trộn thêm vật liệu khoáng chất, không những có nhiều màu sắc, mà còn có thể ngăn chặn một phần bức xạ của ánh sáng Mặt Trời, mùa hè thì phản xạ ánh sáng Mặt Trời ở bên ngoài nhà, mùa đông thì phản xạ nhiệt lượng ở trong nhà không cho thoát ra ngoài, có hiệu quả giữ nhiệt. Đó là tường kính thế hệ thứ hai.

Năm 1962, phòng thực nghiệm điện thoại Belle của Mỹ đã xây dựng ở bên hồ một kiến trúc cao tầng rất rộng, họ đã dùng "kính mặt

gương" làm tường bao, có hiệu quả cực kỳ tốt. Toàn bộ tường ngoài của kiến trúc giống như một màn bạc rộng "siêu cấp" đứng sừng sững ở bên hồ, phản chiếu cảnh sắc lung linh đẹp đẽ của mặt hồ.



Kính mặt gương đã dùng các biện pháp nhiệt luyện trầm tích chân không và phương pháp hoá học, khiến cho bề mặt kính hình thành một màng mỏng kim loại, nó có nhiều loại màu sắc của vàng, bạc, đồng cổ, xanh lam v.v. Hơn nữa còn phản xạ ánh sáng và bức xạ nhiệt như một tấm gương vậy, nên có tác dụng cách nhiệt rất tốt, kính mặt gương có màu sắc khác nhau, chiều dài và số lớp khác nhau thì mức độ ánh sáng xuyên qua cũng không giống nhau. Ví dụ, kính thông thường dày 6 mm có thể cho 78% ánh sáng Mặt Trời xuyên qua, nhưng kính mặt gương có

chiều dày tương tự chỉ cho khoảng 26%, kính mặt gương hai lớp thì chỉ cho 9%-20% nhiệt lượng xuyên qua. Như vậy về mùa hè có thể phản xạ phần lớn nhiệt lượng ở bên ngoài nhà, về mùa đông có thể phản xạ nhiệt lượng ở trong phòng để duy trì nhiệt độ phòng, do đó đã tiết kiệm nguồn năng lượng rất lớn. Bởi vậy độ dày của kính tuy chỉ bằng một phần mấy mươi của độ dày tường gạch, nhưng tính năng giữ nhiệt cách nhiệt lại hơn hẳn tường gạch.

Từ khóa: *Kiến trúc tường kính.*

135. Kiến trúc tường kính có những nhược điểm gì?

Trong các thành phố lớn hiện đại hoá, nhiều kiến trúc cao tầng đã dùng kết cấu "tường kính" mới mẻ đẹp mắt. Đó là một loại kính đặc biệt, dùng công nghệ chế tạo đặc biệt như gia nhiệt, phun, trao đổi ion, hút chân không và mạ màng hoá học để mạ các kim loại như đồng, crôm, niken, sắt, vàng v.v. vào một mặt của tấm kính, hình thành một màng mỏng có màu sắc phản xạ được ánh sáng. Đi đôi với tính đột phá về chất lượng của keo gắn kính xêtôn silic, tường kính có khung kín ngày càng được các kiến trúc sư và người sử dụng ưa thích.

Tuy nhiên kiến trúc tường kính cũng có một số nhược điểm không ngờ tới. Ví dụ, một số gian nhà khi thiết kế dùng tường kính kiểu tổ ong, khiến cho khoảng không gian trong nhà tản nhiệt không tốt, phải dùng điều hoà để giảm nhiệt độ, như vậy đã làm tăng phụ tải điện lực rất nhiều. Đồng thời, do tính năng phản quang mạnh của tường kính, tạo nên hiện tượng loá mắt rất phổ biến, tiềm ẩn nguy cơ nghiêm trọng về an toàn giao thông.

Làm thế nào cho tường ngoài của ngôi nhà vừa chịu trọng lượng của bản thân nó, chống động đất, chống gió lớn, nhưng lại giảm hiện tượng loá mắt và tốn điện điều hoà nhiệt độ. Các chuyên gia cho rằng, kiến trúc dùng tường bao mới mẻ để thay cho các bức tường đặc chắc

truyền thống là xu thế tất yếu của kỹ thuật kiến trúc và nghệ thuật kiến trúc phát triển đến những năm 90 của thế kỷ XX. Tuy nhiên, vật liệu tường bao ngoài kính, trên thế giới hiện đã xuất hiện tường bao bằng khung thép nhẹ. Loại cấu kiện này dùng tấm thép mỏng làm vật liệu gốc, qua cán nguội mà thành, sau khi lắp ghép có thể tạo thành một hệ thống kết cấu chịu ngoại lực và hiệu quả cách âm, cách nhiệt rất tốt. Hiện nay, loại vật liệu này đã được sử dụng rộng rãi ở Anh, Mỹ. Tuy vậy, tường bao bằng vật liệu kính cũng có ý nghĩa nhất định. Nếu dùng ở vị trí thích hợp trong một ngôi nhà hoặc bố trí có ý đồ trong một quần thể kiến trúc để làm nổi bật các kiến trúc quan trọng khác, thì hiệu quả có thể rất tuyệt vời.

Từ khóa: *Kiến trúc tường kính.*

136. Tại sao tấm lợp thủy tinh thép phải làm thành hình lượn sóng?

Tấm lợp thuỷ tinh thép là một vật liệu xây dựng nhẹ, nửa trong suốt được chế tạo bằng cách dùng vải sợi thuỷ tinh làm lớp gốc, sau đó phết lên một lớp keo nhựa rồi đem cán nóng để tạo hình, nó thường dùng làm lớp che mưa ở trên mái nhà của các kiến trúc đơn giản có tính chất tạm thời, cũng có khi dùng làm mặt tường.

Phần lớn các tấm lợp mái nhà đều tương đối mỏng, ví như tấm tôn trắng có gân chỉ dày trên dưới 1 mm, tấm lợp thủy tinh thép dày hơn một chút, trong khoảng 0,8-1,5 mm, tấm lợp amiăng dày nhất cũng chỉ 6-8 mm.

Tấm lợp thủy tinh thép chỉ dày 0,8-1,5 mm, thật khó tưởng tượng nó có thể chịu đựng bao nhiêu sức nặng đè lên. Nhưng chỉ cần làm thành những tấm hình lượn sóng thì chúng có thể chịu trọng lượng khá lớn, đừng nói trọng lượng tuyết đọng mùa đông, mà ngay cả người đứng lên

trên cũng không bị nứt vỡ. Tại sao vậy?

Ta biết rằng một tờ giấy trắng thông thường, nếu ta gác hai đầu nằm phẳng ngang lên cao thì ở giữa vẫn bị võng xuống. Nhưng nếu ta gấp khúc tờ giấy thành hình chữ W, thì nó có thể nằm thẳng mà không bị võng xuống, cho dù có đặt lên nó các thứ như bút chì, tẩy v.v. thì nó cũng có thể chịu đựng được. Đó là vì độ cứng của một tờ giấy mỏng rất nhỏ, nhưng sau khi gấp vài lần, thì độ cứng tăng lên rất nhiều tuỳ theo sự biến đổi hình dạng của nó. Sức chịu nén của các tấm lợp thủy tinh thép hình lượn sóng cũng theo nguyên lý đó.

Chúng ta có thể cắt đi một "sóng" của tấm lợp có hình lượn sóng, tức là hai hình bán nguyệt kế tiếp nhau. Nếu ta chồng úp hai hình bán nguyệt lại với nhau, thì sẽ thành một ống tròn, khiến cho chiều dày mỏng manh của tấm thuỷ tinh thép tăng lên rất nhiều, trở thành một cái xà biến dạng. Thảo nào các tấm lợp thủy tinh thép có thể chịu được trọng lượng tương đối lớn, hơn nữa, biên độ của sóng càng cao thì có thể chịu đựng ngoại lực càng lớn.

Từ khóa: *Tấm lợp thủy tinh thép.*

137. Cốt thép được đặt trong bêtông cốt thép như thế nào?

Bêtông là một loại vật liệu xây dựng quan trọng thường dùng, nó được trộn bằng xi măng, cát và đá theo một tỷ lệ nhất định, rồi đổ vào ván khuôn có hình dáng và kích thước nhất định theo yêu cầu sử dụng, sau đó dùng máy đầm để đầm cho đặc sít, nói chung sau khoảng 28 ngày, mỗi cm2 bêtông có thể chịu được lực nén 2000-4000 N (N - niutơn đơn, vị lực - ND) tương đương với độ rắn của đá cứng.

Tuy nhiên, khả năng chịu kéo của bêtông rất kém, chỉ bằng 1/10

khả năng chịu nén, nghĩa là mỗi cm2 chỉ chịu được lực kéo trên dưới 100-200 N. Nếu dùng bêtông để làm các dầm ngang của vật kiến trúc thì phần chịu nén ở phía trên nói chung không bị phá hỏng, nhưng phần chịu kéo ở phía dưới thì rất có khả năng xuất hiện những vết nứt, đến mức làm gãy cả dầm.

Để làm tăng khả năng chịu kéo của bêtông, phát huy tính ưu việt về sức chịu nén, có thể đặt cốt thép vào dầm bêtông. Cốt thép là một loại vật liệu xây dựng có khả năng chịu kéo rất lớn, trên mỗi cm2 có thể chịu được lực kéo 24.000 -60.000 N, khả năng chịu kéo của loại thép có cường độ cao lại càng lớn, do đó có thể dùng nó để thay thế sức chịu kéo của bêtông. Loại vật liệu phức hợp này gọi là bêtông cốt thép.

Sở dĩ bêtông và cốt thép có thể kết hợp với nhau, phát huy tác dụng chịu nén và chống kéo, chủ yếu là do hệ số giãn nở nhiệt của chúng rất giống nhau. Bất cứ vật liệu xây dựng nào cũng đều phải chịu đựng nhiệt độ nóng bức mùa hè và giá lạnh mùa đông, các vật liệu xây dựng cũng phải trải qua sự khảo nghiệm của nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp. Các vật liệu đều có đặc điểm gặp nóng thì nở ra, gặp lạnh thì co lại, mà mỗi loại vật liệu sau khi chịu nhiệt, mức độ giãn nở của chúng cũng khác nhau, tỷ số giữa chiều dài giãn ra và chiều dài ban đầu gọi là "hệ số giãn nở". Hệ số giãn nở của thép là 0,000012, của bêtông là 0,000010 ~ 0,000014, điều đó khiến cho chúng có thể kết hợp chặt chẽ với nhau khi nhiệt độ thay đổi.

Khi các dầm bêtông cốt thép chịu sức nén lớn của ngoại lực, lực kéo sản sinh ra ở trong mặt cắt ngang là ở phía dưới của dầm, vì vậy các cốt thép cần đặt ở gần mép ở hai bên phía dưới dầm, như vậy dầm bêtông cốt thép mới có thể chịu sức nén của trọng lực. Có trường hợp, ở mặt trên của dầm, cũng có cốt thép, nhưng điều đó chỉ dùng để duy trì tính hoàn chỉnh đồng đều của cốt thép bên trong dầm mà thôi, bản thân nó không phải chịu lực kéo đáng kể.

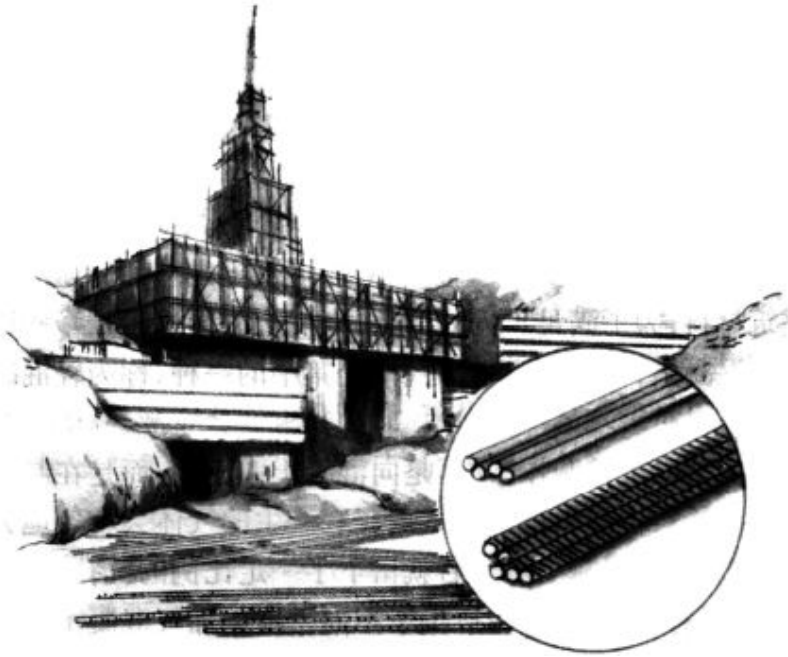
Từ khóa: *Cốt thép; Hệ số giãn nở.*

138. Tại sao bề mặt cốt thép có loại có gân, có loại lại trơn nhẵn?

Trên công trường xây dựng thường chất đầy các loại cốt thép to nhỏ khác nhau, trong đó, có một số cốt thép bề mặt của nó được cán thành gân kiểu xoắn ốc, trái lại một số hoàn toàn trơn nhẵn. Tại sao vậy?

Vật liệu thép thông thường trong xây dựng, tuỳ theo cường độ chịu kéo của nó, có thể chia thành bốn cấp, trong đó thép cấp I có cường độ thấp nhất, trên mỗi cm2 có thể chịu lực kéo 2,35 x 10 N, thép cấp II mỗi cm2 có thể chịu được lực kéo 3,34 x 10 N, chúng là vật liệu thép chủ yếu để đúc bêtông cốt thép ở công trường. Cường độ của thép cấp III và cấp IV đương nhiên là càng lớn hơn, thường dùng để chế tạo cấu kiện bêtông cốt thép đúc sẵn ở trong nhà máy.

Độ to nhỏ của cốt thép được biểu thị bằng số mm của đường kính, cách nhau từng bậc 2 mm, ví dụ đường kính 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm v.v. cho đến 22 mm; cốt thép có đường kính vượt quá 22 mm thì lại cách nhau từng bậc 3 mm, ví dụ 25 mm, 28 mm v.v.



Cường độ thép cấp I tương đối thấp; thường dùng ở những chỗ chịu lực tương đối nhỏ. Dù bề mặt cốt thép trơn nhẵn, mức độ kết hợp giữa nó với bêtông cũng có thể thoả mãn yêu cầu, vì vậy thép cấp I là thép trơn thường gọi là "thép tròn", phạm vi đường kính của nó bắt đầu từ 4 mm. Nhưng để nâng cao khả năng chịu kéo của cốt thép trong bêtông, ở hai đầu của nó thường uốn cong như hình cán ô che mưa. Thép cấp II có cường độ cao, thường dùng ở những nơi chịu lực tương đối lớn. Vì chịu lực lớn, nên giữa cốt thép và bê tông cần "cắn" chặt với nhau, do đó, bề mặt của loại cốt thép này được cán thành gân xoắn ốc, nên được gọi là "thép gân xoắn". Đường kính của nó tương đối lớn, bắt đầu từ 10 mm trở đi.

Từ khóa: *Thép tròn; Thép gân xoắn.*

139. Tại sao cần cho không

khí vào trong bêtông?

Bêtông là một loại vật liệu xây dựng rất nặng, thông thường 1 m3 bêtông nặng khoảng 2 tấn, tương đương với trọng lượng của đá. Bêtông có nhiều công dụng, để đáp ứng các yêu cầu khác nhau, người ta tìm cách sản xuất loại bêtông tương đối nhẹ hơn, cho không khí vào trong bêtông là một cách đó, gọi là bêtông nhẹ, hay bêtông gia khí.

Sản xuất bêtông gia khí, không có nghĩa là cho không khí vào trong bêtông, mà trong nguyên liệu làm bêtông người ta trộn thêm một loại thuốc sinh bọt. Bọt khí mà nó sản sinh ra sẽ phân bố đều trong bêtông, sau khi bêtông đông cứng sẽ để lại những lỗ rỗng theo một tỷ lệ nhất định, có lỗ rỗng to, lỗ rỗng nhỏ, lỗ rỗng ít, lỗ rỗng nhiều, vì vậy mà đã sản xuất được các loại bêtông gia khí có tỷ trọng khác nhau. Loại "bêtông bọt" nổi tiếng mỗi mét khối chỉ nặng 0,4 tấn, bằng khoảng 1/5 khối lượng bêtông thường.

Ưu điểm trước tiên của bêtông gia khí là tương đối nhẹ, làm cho trọng lượng của cả kiến trúc nhẹ đi nhiều, vừa dễ thi công, lại đặc biệt thích hợp với các vùng hay xảy ra động đất. Mặt khác, vì trong bêtông có rất nhiều bọt, nên tính năng giữ nhiệt rất thích hợp cho các vùng giá rét hoặc nóng nực. Ở một số nước vùng Trung Đông, diện tích sa mạc rất lớn, vật liệu cát dùng để sản xuất bê tông gia khí là vô tận. Dùng bêtông gia khí để xây dựng nhà ở, tính năng cách nhiệt, chống cháy rất ưu việt. Hơn nữa, bêtông gia khí lại rất dễ cưa, bào, gọt, đóng đinh, gia công. Bêtông gia khí rất có tiền đồ phát triển.

Đương nhiên, vì cường độ tương đối thấp, nên bêtông gia khí không nên dùng để xây dựng các kiến trúc cao tầng, nói chung chỉ có thể dùng để làm tường chịu tải trọng của các kiến trúc thấp, ít tầng.

Từ khóa: *Bê tông gia khí.*

140. Tại sao có thể trồng

hoa cỏ trên bêtông?

Bêtông là một loại vật liệu xây dựng hết sức cứng mà hoa cỏ chỉ mọc ở nơi đất bùn, trong quan niệm thông thường của mọi người thì bê tông và hoa "không có chút gì liên quan với nhau cả".

Thế nhưng, những điều thường thức cũng có lúc có thể thay đổi. Các kiến trúc hiện đại phần lớn làm bằng bêtông, dù là đê điều hay nhà cao tầng, quảng trường, trên mặt bêtông trống trơn, không có lấy một cành cây một ngọn cỏ, thật là đơn điệu khó coi, hay là ta hãy làm thêm mảnh đất có cây xanh để bù vào. Để giải quyết mâu thuẫn đó, một loại bêtông có thể trồng cây đã ra đời, gọi là "bêtông thảm thực vật". Nó do Viện nghiên cứu công trình xây dựng thành phố Bắc Kinh thí nghiệm thành công. Loại bêtông thảm thực vật này đã cung cấp một cơ sở vật chất tốt đẹp đối với việc mở rộng phạm vi trồng cây xanh cho thành phố, ngăn ngừa đất màu bị trôi, bảo vệ đê điều, ngăn cản sự xâm thực của gió cát, điều tiết tiểu khí hậu của thành phố v.v.

Hiện nay trên bêtông thảm thực vật chỉ có thể trồng các cây hoa cỏ tương đối nhỏ. Trong chiều dày nhất định ở bề mặt của bêtông, các lỗ rỗng bêtông tương đối lớn, tỷ lệ các lỗ chừng 25-30% trở lên, các cây cỏ có chiều dài bộ rễ 30 cm trở xuống có thể mọc được. Mặt khác, lớp bêtông này dùng các hạt đá dăm có đường kính 25 mm làm cốt liệu, do đó vẫn có một cường độ nhất định.

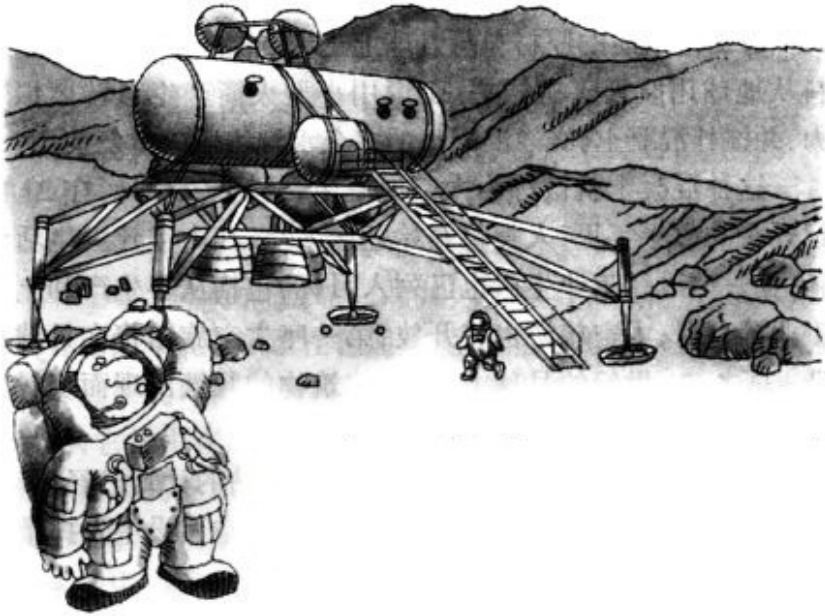
Quá trình sử dụng bêtông thảm thực vật như sau: Trên bề mặt bêtông người ta phủ một lớp chất môi giới vun bón, dày khoảng 1-2,5 cm do đất tro cỏ và đất thường trộn lẫn với nhau theo một tỷ lệ nhất định, chất dinh dưỡng và các hạt giống hoa cỏ đang trong giai đoạn nảy mầm được rắc trong lớp chất môi giới đó. Ở trong các lỗ rỗng của lớp bêtông, còn cần phải độn thêm đất tro cỏ để tích trữ một lượng nước và chất dinh dưỡng nhất định, như vậy có lợi cho bộ rễ của các cây con sinh trưởng và bắt rễ, sau khi bộ rễ trưởng thành, cây mọc bình thường thì bêtông có hoa cỏ mọc ở lớp trên đó có thể dùng trong xây dựng, không ảnh hưởng gì đến kiến trúc mà lại có thể làm xanh môi trường.

Từ khóa: *Bê tông thảm thực vật.*

141. Thế nào là bêtông Vũ Trụ?

Từ mấy nghìn năm trước, con người đã có ý tưởng đi vào Vũ Trụ, nhưng phải mãi đến thế kỷ XX mới có thể thực hiện được. Ngày 20 tháng 7 năm 1969 con tàu Vũ Trụ chở người "Apôlô" bay lên Mặt Trăng thành công, và dừng lại hoạt động 29 giờ 39 phút ở trên bề Mặt Trăng. Đó là lần đầu tiên con người đi lên Mặt Trăng, cũng là bước đầu tiên đi vào Vũ Trụ.

Con đường đi sâu hơn vào Vũ Trụ là không thể dừng lại, các nhà khoa học đang chuẩn bị đổ bộ xuống sao Hoả. Đồng thời đang có kế hoạch xây dựng trạm không gian làm căn cứ để đi sâu hơn vào Vũ Trụ, hơn nữa còn xây dựng căn cứ trên Mặt Trăng, lập một "Lầu quỳnh gác ngọc" thực sự cho con người sinh sống trên đó.



Xây dựng nhà trên Mặt Trăng cần nhiều loại vật liệu xây dựng, nhất là một lượng lớn các bêtông, các nguyên liệu như xi măng và nước không thể hoàn toàn dùng tên lửa chở từ Trái Đất lên. Các nhà nghiên cứu qua phân tích chất đất ở trên Mặt Trăng, họ phát hiện trong chất đất đó có chứa 17,5% can xi, và cho rằng 75% cốt liệu và xi măng trong bêtông có thể lấy trên Mặt Trăng. Qua nhiều lần thử nghiệm, đã chế tạo được những mẫu đo thử bêtông Mặt Trăng để kiểm nghiệm cường độ và tính năng chịu sự thay đổi nhiệt độ trong không gian. Ngoài ra, ngày 11 tháng 1 năm 1988, vệ tinh "Người thám hiểm Mặt Trăng" phát hiện ở hai cực Nam Bắc của Mặt Trăng có băng, nếu biến chúng thành nước, thì đủ cho 1000 hộ dân cư dùng hơn một thế kỷ. Điều đó đã giải quyết được vấn đề nước dùng làm bêtông Vũ Trụ.

Để xây dựng một trạm không gian siêu lớn, trước tiên cần xây dựng một nhà máy chế tạo bêtông quay chung quanh Mặt Trăng. Dùng máy phát xạ kiểu cung (để bắn đạn) có thể khắc phục được trọng lực bé nhỏ của Mặt Trăng để đưa phần lớn nguyên liệu chế tạo xi măng từ Mặt Trăng lên nhà máy chế tạo bêtông, một số ít vật liệu lấy từ Trái Đất thì dùng máy bay Vũ Trụ để đưa lên. Nhà máy dùng tên lửa cỡ nhỏ sản sinh trọng lực mô phỏng tự quay và trộn bê tông, hơi nước thừa khi đổ bêtông

sẽ được thu hồi sử dụng lại.

Loại bêtông đó được gọi là bêtông Vũ Trụ. Các nhà khoa học dự tính, trong mấy chục năm đầu thế kỷ XXI, con người sẽ bắt đầu di cư lên Vũ Trụ, thiết lập các cơ sở để sinh sống trong Vũ Trụ, việc sản xuất công nghiệp ở trên Mặt Trăng cũng được đưa vào mục tiêu, bao gồm các hạng mục về công nghiệp sản xuất và bào chế thuốc; việc đi du lịch trong Vũ Trụ cũng sẽ được mở ra. Khách sạn Vũ Trụ đầu tiên sẽ được xây dựng trên Mặt Trăng. Tóm lại, trên Mặt Trăng ở thế kỷ XXI sẽ trở nên phồn hoa náo nhiệt bởi sự xuất hiện ngày càng nhiều các kiến trúc ở trên đó.

Hiện nay kế hoạch xây dựng trạm không gian quốc tế tốn kém 50 tỷ USD đã được khởi động, bêtông Vũ Trụ với tư cách vật liệu xây dựng tiền trạm sẽ phát huy tác dụng quan trọng trong công cuộc xây dựng Vũ Trụ tương lai.

Từ khóa: *Bê tông Vũ Trụ*.

142. Tại sao các công trình sư có thể "nhìn thấy" ứng suất ở bên trong vật liệu?

Các ngoại lực mà kết cấu công trình phải chống chịu trong quá trình sử dụng, thường bao gồm trọng lượng bản thân kết cấu, phụ tải do hoạt động của con người và các loại trang thiết bị đặt trong kiến trúc cùng với các lực tự nhiên như mưa, gió, tuyết, động đất v.v. Căn cứ theo nguyên lý cân bằng giữa lực tác dụng và lực phản tác dụng, trị số nội lực của kết cấu tất nhiên phải bằng ngoại lực. Trên cùng một cấu kiện, nếu lấy tổng số một lực chia cho diện tích mặt cắt ngang của cấu kiện, thì ta được lực trên một đơn vị diện tích, đó là ứng suất ở bên trong vật liệu.

Ứng suất là một thứ không nhìn thấy được và không sờ mó được, thế nhưng con mắt của các công trình sư có thể nhìn thấy ứng suất như tia X quang chiếu xuyên qua vậy, do đó có thể thiết kế hợp lý kích thước ở tiết diện cấu kiện công trình. Như đập nước Để Trụ ở vùng trung lưu sông Hoàng Hà có thể ngăn chặn các cơn lũ lớn, các bệ phóng tên lửa đứng sừng sững giữa trời có thể chống chọi với lực chấn động như chớp giật sóng rền khi phóng tên lửa. Đó là do các công trình sư với con mắt nghề nghiệp đã nhìn thấy ứng suất ở bên trong công trình, sử dụng phối hợp các vật liệu một cách thích đáng.

Vậy thì các công trình sư "nhìn thấy" ứng suất ở bên trong vật liệu như thế nào?

Hoá ra, biến dạng là cái "bóng" của lực, chúng như cây và bóng râm ở dưới ánh sáng Mặt Trời, luôn luôn như hình với bóng. Lực chia cho diện tích mặt cắt ngang của cấu kiện gọi là ứng suất, còn độ biến đổi chiều dài (giãn ra hay co lại) hoặc độ uốn góc chia cho chiều dài ban đầu của cấu kiện thì gọi là biến dạng. Trong cấu kiện có ứng suất thì mới có thể phát sinh biến dạng. Mối quan hệ cùng tồn tại đó của lực và biến dạng đã đặt cơ sở lý luận cho một bộ môn khoa học gọi là "Sức bền vật liệu", chính là thông qua biến dạng có thể thấy được mà các công trình sư nhận biết được ứng suất không thể nhìn thấy.

Quan hệ tỷ lệ giữa ứng suất và biến dạng do nhà khoa học người Anh Húc (Hooke) phát hiện vào thế kỷ XVII, năm 1678 căn cứ vào kết quả thực nghiệm Húc đã đưa ra định luật Húc nổi tiếng: "Trong vật thể có tính đàn hồi, độ lớn của biến dạng tỷ lệ thuận với ngoại lực". Ví dụ bạn dùng hai tay kéo dây chun, nếu dây chun bị kéo ra càng dài, tức là tay bạn dùng lực cũng càng lớn. Nói một cách khác, dây chun biến dạng càng lớn, thì lực kéo mà bên trong nó phải chịu cũng càng lớn. Điều thú vị là quan hệ giữa biến dạng và lực còn là một quan hệ định lượng. Ví dụ một cán bằng cao su to bằng chiếc bút máy, dài khoảng 1 m, ở đầu dưới treo một vật nặng 10 kg, cán cao su sẽ dãn ra chừng 5 cm, nếu treo một vật nặng 20 kg thì dãn ra 10 cm. Điều đó chứng tỏ quan hệ của chúng là theo tỷ lệ thuận. Hệ số tỷ lệ đó, được gọi là "môđun đàn hồi".

Quan hệ tinh tế giữa ứng suất và biến dạng là điều bí ẩn đặc thù của "ánh mắt" các công trình sư, lực tuy không thể nhìn thấy bằng mắt, hình như không có dấu vết để có thể tra tìm rất dễ lọt qua tầm nhìn của

người thường, nhưng không thoát khỏi con mắt của các công trình sư.

Từ khóa: Ứ*ng su*ất.

143. Trong tương lai chúng ta dùng vật liệu gì để làm nhà?

Trong tương lai chúng ta sẽ dùng vật liệu gì để làm nhà? Ngày càng nhiều các vật liệu và kỹ thuật mới được khai phá. Một loại kỹ thuật gia công mới có thể khiến cho bên trong bêtông chứa đầy CO2 siêu lạnh. Loại bêtông kiểu mới đó rắn chắc hơn bêtông thông thường, hơn nữa còn có thể chống thấm, chống ẩm và cách nhiệt. Chất CO2 siêu lạnh có lực tác dụng lẫn nhau rất mạnh đối với các loại vật liệu xây dựng, nó có thể kết hợp rất tốt các vật liệu xây dựng khác.

Không ít các vật liệu xây dựng trước kia có ảnh hưởng không tốt đối với cơ thể con người, như trong một số vật liệu có chứa chất phóng xạ, các vật liệu trát tường cũng có thể toả ra chất khí có hại, làm ô nhiễm môi trường bên trong nhà. Hiện nay con người ngày càng coi trọng ứng dụng các vật liệu xây dựng xanh. Từ lâu các nhà khoa học đã dùng thực vật vào ngành kiến trúc, như dùng sợi của dây đay, cây gai dầu, cây dứa gai và cây bông để chế tạo một loại chất dẻo và nhựa tăng cường. Ở Ôtxtrâylia, một công ty đang sản xuất tấm tường bảo vệ chế tạo bằng cách tẩm nhựa vào lông cừu. Từ nay về sau, sẽ có ngày càng nhiều các loại sợi thiên nhiên xuất hiện trong hàng ngũ các vật liệu xây dựng dưới hình thức phức hợp. Các loại vật liệu đó có những đặc điểm là nhẹ, đẹp, vững chắc và có thể gia công thành những hình dạng đặc biệt.

Các tường ngăn của nhà ở trong tương lai sẽ không dùng loại sơn trong suốt chế tạo bằng sản phẩm hoá dầu để phun nữa, mà dùng một số loại sơn mới chế tạo bằng chất chiết xuất từ thực vật. Bề mặt tường ngoài trong tương lai sẽ chế tạo bằng vật liệu đặc biệt tương tự như pin

quang điện, có thể biến năng lượng Mặt Trời thành điện năng, như vậy có thể cung cấp điện sinh hoạt trong nhà. Một số chất nhựa công trình cũng được dùng để làm nhà, loại chất nhựa này vừa nhẹ, đẹp, giá cả lại rẻ, sức bền không kém gì sắt thép. Nhựa còn có thể chế tạo thành các "linh kiện" của nhà, người ta có thể lắp dựng thành nhà như là chồng xếp gỗ vậy.

Bêtông thông thường đều là những "chàng trai kiên cường bất khuất" không thể bẻ cong được, nhưng khi xảy ra động đất thì sập đổ tan hoang. Nếu muốn nghiên cứu loại bêtông chịu được động đất thì có thể khiến cho các toà nhà lớn tránh được hiểm hoạ động đất. Sau khi nghiên cứu, người ta phát hiện ra rằng loại bêtông bình thường trông có vẻ như đặc chắc, nhưng dưới kính hiển vi, bên trong nó đâu đâu cũng đều có những lỗ rỗng nhỏ hơn cả sợi tóc, thảo nào bêtông dễ bị bẻ gãy.

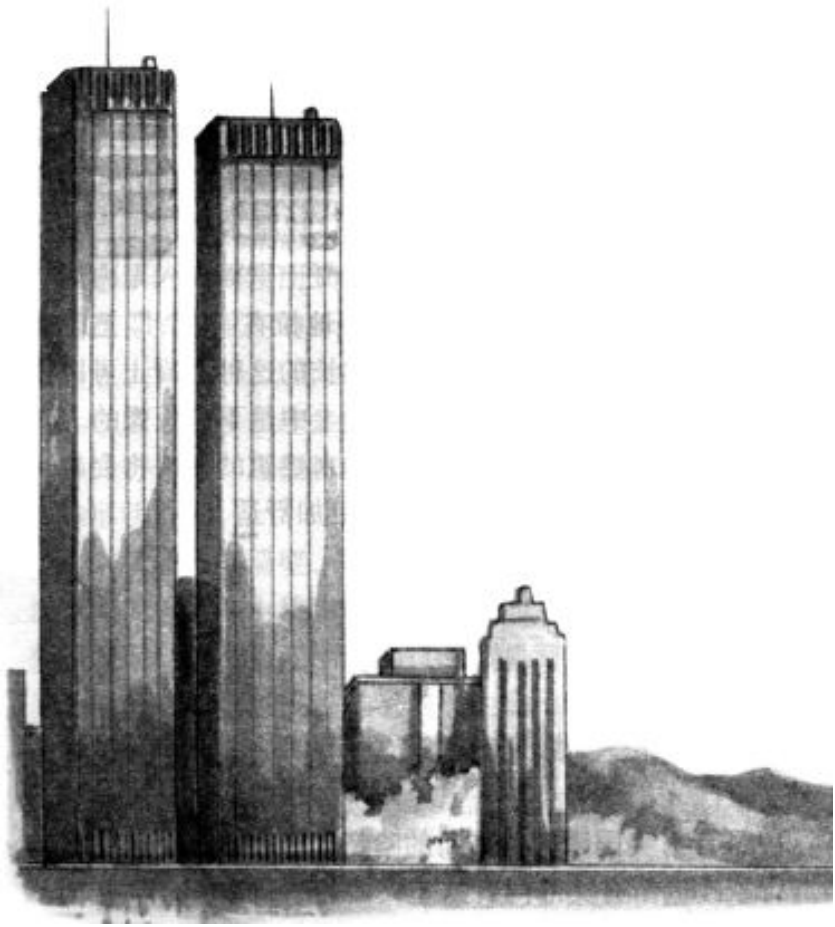
Các nhà khoa học đã nghiên cứu được một "liều thuốc" để điều trị các lỗ nhỏ đó bằng các chất sợi dài polypropilen, bột sắt, bột thuỷ tinh v.v. sau đó trộn kỹ, rồi ép thành bêtông. Trong quá trình đó cần phải loại bỏ hết các lỗ rỗng nhỏ ở trong bêtông, hút hết các chất khí còn sót lại trong khoảng chân không của các lỗ rỗng, và loại trừ bọt khí, thế là đã chế tạo được loại bêtông chống động đất kiểu mới. Loại bêtông này có tính năng chống uốn cao gấp 100 lần so với bêtông thường, có cường độ cao gấp bốn lần. Dùng nó chế tạo thành các tấm bêtông chỉ cần dày 1,27 cm là tương đương với bêtông thường có chiều dày 15 cm. Hoá ra là sau khi cho sợi polypropilen vào trong bêtông, chất sợi có thể kéo kín chặt các khe nứt mới xuất hiện, tức là "chốt chặt" các vết nứt, không cho chúng phát triển to lên. Ngoài ra loại bêtông này mỗi mét dài có thể kéo dài thêm ra 1 cm, tính năng chống kéo này là không thể tưởng tượng được đối với các loại bêtông thường.

Đi đôi với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, các vật liệu dùng cho xây dựng trong tương lai ngày càng nhiều, con người sinh sống trong những ngôi nhà này sẽ càng thoải mái, tiện lợi.

Từ khóa: *Vật liệu kiến trúc.*

144. Thế nào là kiến trúc thông minh?

Năm 1984, ở thành phố Harford, bang Connecticut của Mỹ, người ta tiến hành cải tạo một toà nhà lớn kiểu cũ. Các ban ngành liên quan đã dùng máy tính để giám sát và điều khiển các thiết bị của toà nhà như máy điều hoà nhiệt độ, cầu thang máy, chiếu sáng và cả thiết bị chống trộm nữa, đồng thời, mở các dịch vụ như truyền thông tiếng nói, xử lý văn tự, thư điện tử, kiểm tra tìm kiếm tư liệu v.v. cho các hộ thuê nhà.



Toà nhà to lớn này được công nhận là một "kiến trúc thông minh" đầu tiên trên thế giới. Năm 1985, nước Nhật cũng xây dựng toà nhà thông minh có điện thoại điện báo của Nhật Bản. Toà nhà thông minh đầu tiên của Trung Quốc là toà nhà Quốc tế Quảng Đông ở thành phố Quảng Châu. Sau đó, các "kiến trúc thông minh" được phát triển nhanh chóng, mọc lên như nấm sau mưa. Theo thống kê, đến năm 1995 nước Mỹ đã có hàng vạn "kiến trúc thông minh", đến đầu thế kỷ XXI, nước Nhật sẽ có 65% các kiến trúc thực hiện trí tuệ hoá. "Kiến trúc thông minh" thật sự có trí tuệ hay sao? Thế nào mới có thể xứng danh là một "kiến trúc thông minh"?

Các nước khác nhau hiểu về "kiến trúc thông minh" cũng khác nhau. Hiệp hội kiến trúc thông minh Mỹ cho rằng "kiến trúc thông minh" là thông qua tính tối ưu của bốn yếu tố cơ bản là kết cấu, hệ thống phục vụ, quản lý và mối liên hệ nội tại giữa chúng đối với toà nhà, để cung cấp một môi trường sinh sống thoải mái được đầu tư hợp lý và có hiệu quả cao. Ở Singapore, "kiến trúc thông minh" phải có ba điều kiện: Một là toà nhà phải có đủ hệ thống điều khiển tự động tiên tiến, có thể giám sát và điều khiển các thiết bị điều hoà nhiệt độ, chiếu sáng, bảo đảm an toàn, báo động hoả hoạn v.v. do đó cung cấp môi trường làm việc thoải mái cho các hộ cư trú; hai là, toà nhà phải có mạng lưới truyền thông tốt, khiến cho các số liệu có thể lưu thông giữa các khu vực trong toà nhà; ba là, toà nhà có thể cung cấp đầy đủ các trang thiết bị truyền thông đối ngoại. Hội nghiên cứu kiến trúc thông minh Nhật Bản đề ra: "Kiến trúc thông minh" cần cung cấp các dịch vụ truyền thông tiên tiến bao gồm các chức năng hỗ trợ về thương nghiệp và truyền thông có hệ thống quản lý tự động hoá cao độ của toà nhà để bảo đảm một môi trường dễ chịu, an toàn, nhằm nâng cao hiệu suất công tác. Ở Trung Quốc hiện nay nói chung lấy thiết bị tự động hoá được lắp đặt trong ngôi nhà để định nghĩa thế nào là "kiến trúc thông minh", như "hệ thống 3A" hoặc "hệ thống 5A"

Thật ra thì "kiến trúc thông minh" là sản phẩm của sự phức hợp giữa kỹ thuật xử lý thông tin của máy tính và nghệ thuật kiến trúc, nó bao gồm ba hệ thống lớn (gọi tắt là "hệ thống 3A"), là "hệ thống tự động hoá làm việc (OA)", "hệ thống tự động hoá kiểm toán (BA)" và "hệ thống tự động hoá truyền thông (CA). Nếu tách hệ thống báo động hoả hoạn và tự động dập lửa ở trong đó ra khỏi hệ thống quản lý tự động hoá của ngôi nhà, hình thành "hệ thống tự động hoá phòng cháy chữa cháy (FA)" độc lập, đồng thời để cho một hệ thống quản lý tổng hợp hướng về phía các

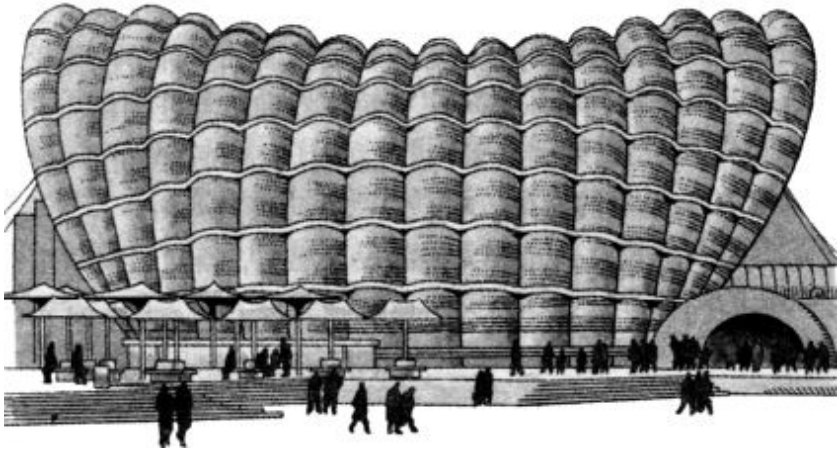
hệ thống trí tuệ hoá của cả ngôi nhà cũng hình thành một "hệ thống tự động hoá quản lý tin tức (MA)" độc lập, như vậy cũng có thể gọi là "hệ thống 5A".

Trong kiến trúc thông minh, các hệ thống hợp thành một thể hữu cơ không thể phân cách. "Hệ thống BA" bảo đảm cho các thiết bị cơ điện và quản lý an toàn tự động hoá, như tự động tiến hành đo các thông số về nhiệt độ, độ ẩm, hàm lượng oxy, cảnh báo theo yêu cầu của người sử dụng, nhanh chóng tiến hành điều tiết và quản lý tổng hợp; khi một nơi nào đó trong toà nhà có sự trục trặc, hỏng hóc, thì hệ thống an toàn tự động sửa chữa, bảo đảm thiết bị vận hành bình thường; "hệ thống CA" bao gồm các loại thiết bị cung cấp phương tiện truyền thông hiện đại hoá, thông qua việc lắp đặt hệ thống rải dây tổng hợp kết cấu hoá, khiến cho "hệ thống OA" mang lại tiện lợi rất lớn cho các hộ sử dụng, các hộ sử dụng có thể qua các biện pháp gọi điện thoại trực tiếp, điện thoại có hình, thư điện tử, hộp thư thoại, hội nghị truyền hình, tìm kiếm tin tức v.v. trong nước và quốc tế để kịp thời thu được các tin tức tình báo về tiền tệ, tài chính thương nghiệp, khoa học kỹ thuật và các tin tức mới nhất trong hệ thống kho tàng số liệu của chúng.

Từ khóa: *Kiến trúc thông minh.*

145. Tại sao cần phải xây dựng kiến trúc nạp khí?

Kiến trúc nạp khí là một kiểu kiến trúc mới mẻ, hoàn toàn khác với kiến trúc truyền thống, nguyên lý của nó hết sức đơn giản, giống như thổi bóng hơi vậy, thông qua không khí làm cho bên trong vật kiến trúc sản sinh ra áp lực đối với màng mỏng, khiến cho các túi màng mỏng kín được tạo dáng theo yêu cầu, do đó hình thành không gian kiến trúc.



Ưu điểm của kiến trúc nạp khí là: lắp ráp tạo hình dễ dàng, thi công đơn giản, thời gian thi công ngắn, giá cả tương đối thấp, đặc biệt dùng cho các kiến trúc sử dụng tạm thời theo mùa du lịch, nhà kho tạm, v.v. Nhưng cũng có khi dùng cho các kiến trúc lớn như cung thể thao.

Cấu tạo của kiến trúc nạp khí có hai loại:

Loại thứ nhất là "kiểu túi khí", nó dùng vật liệu màng mỏng có độ bền cao chế tạo thành, các cấu kiện cơ bản như dầm, xà, cột v.v. được nạp khí rồi lắp ráp thành một kết cấu không gian nhất định. Năm 1970 tại Hội chợ Quốc tế diễn ra ở Osaka, Nhật Bản đã trưng bày một kiến trúc kiểu túi khí lớn, gọi là "Quán Phú Sĩ": 16 cột tròn nạp khí có đường kính 4 m, dài 78 m, được uốn cong thành một dãy cột có dạng cuốn vòm tròn, hai đầu "cột khí" được cố định trong ống thép ở mặt đất, cách một chiều cao nhất định, dùng dải màu mỏng liên kết lại và cố định thành hình, ở hai đầu hội chợ có chừa lối ra vào rộng 10 m. Do không cần liên tục bổ sung không khí vào bên trong nên còn được gọi là kiến trúc nạp khí "kiểu tự đỡ".

Loại thứ hai là kiến trúc nạp khí "kiểu khí đỡ", loại này dùng màng mỏng làm mái nhà hoặc toàn bộ kiến trúc, thông qua việc không ngừng nạp khí vào bên trong tạo thành mái nhà. Nói chung chỉ cần duy trì áp suất không khí ở trong nhà bằng 1,000-1,003 áp suất không khí bên ngoài, là có thể duy trì hình dạng kiến trúc không đổi. Đồng thời để nạp khí cho vật kiến trúc, còn có thể giải quyết vấn đề lưu thông không khí ở bên

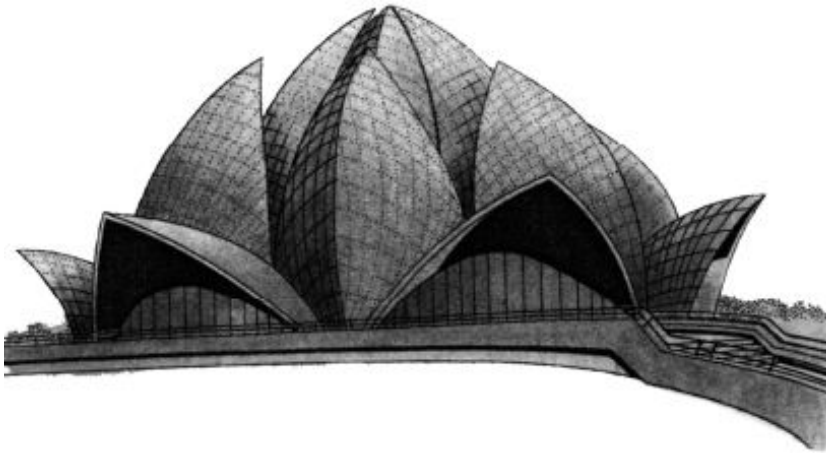
trong công trình cỡ lớn. Hiện nay kiến trúc nạp khí "kiểu khí đỡ" lớn nhất là cung thể thao đa chức năng ở bang Michigan nước Mỹ, nó có thể chứa hơn tám vạn người. Cung thể thao kiểu "nạp khí", mái nhà dùng màng mỏng sợi thủy tinh dày 0,8 mm, bên ngoài phủ một lớp chống thấm đặc biệt có màu trắng bạc, do đó còn được gọi là Cung thể thao "Vòm trời bạc". Mái nhà mỏng nửa trong suốt ban ngày có thể tận dụng ánh sáng Mặt Trời để chiếu sáng. Toàn bộ kiến trúc dùng dây cáp thép cố định ở từng khoảng cách 12,6 m, khẩu độ đạt đến 200 m, cao 15,2 m, diện tích che phủ là 40.475 m2, dùng 29 máy thông gió nạp không khí vào bên trong để duy trì áp suất bên trong là 22,25 N/cm2. Kinh phí xây dựng chỉ bằng 1/3 cung thể thao có quy mô tương tự, thời gian thi công cũng rút ngắn được chín tháng.

Từ khóa: *Kiến trúc nạp khí.*

146. Kiến trúc vỏ mỏng có những ưu điểm gì?

Kiến trúc vỏ mỏng là một loại kiến trúc thân vỏ có dạng mặt cong làm bằng bêtông cốt thép, có thể đơn độc dùng làm mái nhà, cũng có thể ngay cả khối tường vách đều là vỏ mỏng, vì chiều dày của nó đứng về khẩu độ không gian kiến trúc mà nói thì rất mỏng, do đó được gọi là vỏ mỏng.

Ví dụ kết cấu vỏ mỏng có khẩu độ hàng chục mét, mà chiều dày chỉ có 4-5 cm, tỷ lệ đó thậm chí còn mỏng hơn vỏ trứng gà. Hiện nay kiến trúc vỏ mỏng có khẩu độ lớn nhất trên thế giới là nhà triển lãm trung tâm kỹ thuật công nghiệp Pari, Pháp. Đây là một kiến trúc hình tam giác, khẩu độ mỗi cạnh đạt đến 218 m, cao 49 m, tổng diện tích là 90,000 m2 dùng vỏ mỏng hai lớp chiều dày của vỏ chỉ bằng 6,01-12,1 cm, phần đáy thì dày, phần đỉnh thì mỏng, chiều dày chỉ bằng trên dưới 1/2000 khẩu độ.



Kết cấu vỏ mỏng có nhiều ưu điểm, bởi vì nó rất mỏng, trọng lượng của nó so với kết cấu khác có cùng khẩu độ thì nhẹ hơn nhiều, do đó có thể tiết kiệm rất nhiều vật liệu, hơn nữa có thể phân tán đều đặn áp lực trên toàn bộ mặt cong, do đó có thể chịu được tải trọng rất lớn. Cũng giống như vỏ trứng gà rất mỏng có thể chịu được trọng lượng rất lớn của gà mẹ khi ấp, trong quá trình trứng nở cũng không bị đè vỡ. Đồng thời, vỏ mỏng là kết cấu mái che liên tục đồng nhất, tính đồng nhất của nó so với các kết cấu vòm cuốn xây dựng bằng các viên gạch đá ximăng nhỏ thì khoẻ hơn nhiều, rất có lợi cho việc chống động đất.

Kết cấu vỏ mỏng được đúc bằng bêtông, dùng cốt pha gỗ hoặc thép, có thể dễ dàng tạo nên các loại vỏ mỏng mặt cong dùng để xây dựng các kiến trúc có dạng tạo hình rất đẹp, có cái như làn sóng nhấp nhô, có cái như một bó hoa. Một nhà thờ ở Niu Đêli - ấn Độ, vì tạo hình của kiến trúc vỏ mỏng của nó giống như một hoa sen nở nên được gọi là nhà thờ Hoa Sen. Nhà hát Sydney nổi tiếng, là một loại kiến trúc vỏ mỏng được lắp ráp bằng vòm sườn và tấm vỏ mặt cong hình cầu, tạo hình đẹp như một chùm vỏ ốc ở trên bờ biển.

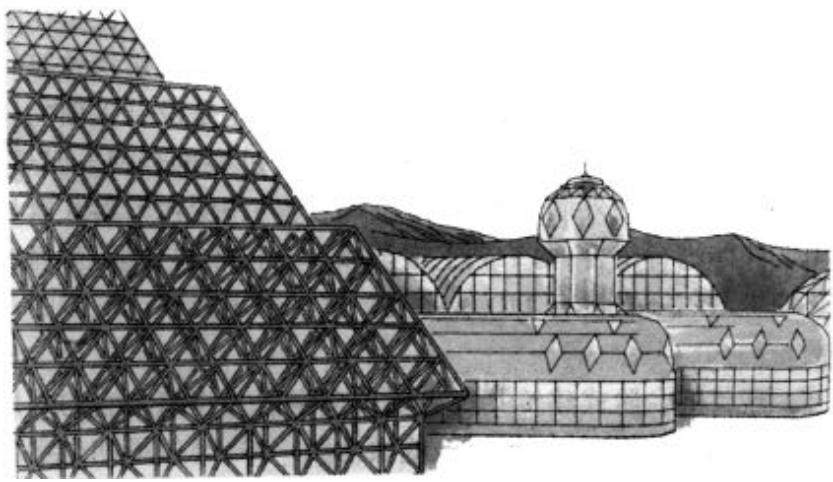
Nếu vị trí mái nhà rất cao, thì cốt pha vỏ mỏng cũng có thể làm ở trên mặt đất, đợi cho mái nhà vỏ mỏng được đúc xong ở trên mặt đất và đạt được yêu cầu về cường độ, rồi dùng phương pháp thi công bằng kích để đưa nó lên đến vị trí theo yêu cầu thiết kế.

Từ khóa: *Kiến trúc vỏ mỏng.*

147. Tại sao cần xây dựng kiến trúc kiểu kim tự tháp?

Kim tự tháp là một trong bảy kỳ quan về kiến trúc của thế giới cổ đại, là một kiệt tác duy nhất còn lưu lại đến nay. Kim tự tháp là lăng mộ của các pharaon (vua chúa) thống trị thời cổ Ai Cập. Người Ai Cập cổ sùng bái lực lượng thiên nhiên, tạo hình của kim tự tháp xuất phát từ hình dạng núi cao, tượng trưng cho sự vững chắc và vĩnh hằng.

Ngoài Ai Cập cổ, người Maya và Aditếch cổ ở Trung Mỹ cũng đã từng xây dựng những kiến trúc kiểu kim tự tháp, ở Pháp và Italia cũng có, còn trong các kiến trúc hiện đại có lúc xuất hiện kiến trúc kiểu kim tự tháp.



Tại sao cần xây dựng kiểu kiến trúc mà bề ngoài có vẻ đơn điệu như vậy?

Việc xây dựng kiến trúc kiểu kim tự tháp hiện đại, thông thường là mưu cầu một bầu không khí kiến trúc cổ đại cho nền nghệ thuật hiện đại, đồng thời cũng có ý nghĩa và giá trị thực dụng. Cung điện Louvre nổi tiếng của Pháp, khi mở rộng, đã xây dựng một kim tự tháp kính làm lối

vào của bộ phận mở rộng ngầm dưới lòng đất của Cung điện Louvre, đây là mẫu mực của việc kết hợp kiến trúc cổ điển và hiện đại. Tương tự như vậy, tạo hình của Nhà hát quốc gia Braxilia của Braxin cũng rất giống các kim tự tháp của người Maya và Aditếch cổ: Độ dốc của tháp thấp hơn kim tự tháp của Ai Cập, không có đỉnh nhọn, ở trên đỉnh thường xây một miếu thờ thần linh, còn tường ngoài của nhà hát thì không có cửa, toàn bộ được trang trí bằng đá, cửa ra vào đi ở đường ngầm dưới đất. Phong cách kiến trúc bát giác khiến cho người ta liên tưởng đến lịch sử nền văn minh Maya cổ đại lâu đời. Năm 1991, trên sa mạc ở bang Arizona của Mỹ, người ta đã xây dựng một kiến trúc bằng kính hình kim tự tháp rất lớn, đó là "Sinh quyển số 2" nổi tiếng, nó được dùng để thực nghiệm có tính chất tiên phong về môi trường sinh tồn của con người trong tương lai ở các tinh cầu ngoài Trái Đất. Loại kiến trúc hiện đại kiểu kim tự tháp đó có ưu điểm chung về tính hiệu ích công trình, vì mái của nó được thu nhỏ lại, thể tích toàn bộ khoảng không gian nhỏ hơn so với dạng lập phương, khi dùng thiết bị điều hoà nhiệt độ, có thể tiết kiệm được nhiều năng lượng hơn; ngoài ra cũng có lợi cho mục đích bảo vệ môi trường.

Hình thức kim tự tháp rất có lợi cho việc chống gió đối với các kiến trúc cao tầng, thậm chí còn ưu việt hơn so với kiểu kiến trúc hình trụ tròn. Toà nhà Pan American ở thành phố SanFrancisco, dùng kiểu hình kim tự tháp giống như cây măng tre, toà nhà Hamkok ở Chicago thì xây theo kiểu kim tự tháp không có đỉnh nhọn, vì trọng tâm của nó thấp, độ ổn định tốt, nên cũng có lợi cho việc chống chịu động đất. Tuy nhiên, tường ngoài của các kiến trúc kim tự tháp phải xây nghiêng, nên khó thi công, một hình thức biến hoá là tổ hợp bằng các khối hình trụ vuông, giảm dần số lượng khối trụ vuông từ dưới lên trên. Toà nhà Shell nổi tiếng ở Chicago cao 110 tầng, chính là một ví dụ điển hình về sử dụng các khối hình trụ vuông.

Các kiểu kiến trúc bậc thềm hiện đại thực ra cũng thuộc về loại kiến trúc kiểu kim tự tháp, đặc điểm hình dạng bên ngoài là càng xây cao, các tầng càng thu nhỏ lại, giống như bậc thềm vậy, tương tự như hình kim tự tháp thời kỳ đầu. Ngoài ưu điểm vững chắc, kiến trúc kiểu này còn để nhận được ánh sáng Mặt Trời đầy đủ và môi trường bên ngoài tương đối lớn. Vì vậy dùng kiến trúc kiểu bậc thềm làm nhà ở đặc biệt được mọi người ưa thích.

Từ khóa: *Kiến trúc kiểu kim tự tháp; Kiến trúc bậc thềm.*

148. Tại sao cần xây dựng kiến trúc kim tự tháp ngược?

Kiến trúc kiểu kim tự tháp đã có từ xa xưa, còn kiến trúc kim tự tháp ngược là một hình thức kiến trúc hiện đại, nó là một phương thức tạo hình có diện tích phần dưới của kiến trúc nhỏ và lên trên thì to dần ra, tương tự như đặt ngược kim tự tháp kiểu bậc thềm vậy.

Nguyên nhân chủ yếu khiến cho người ta xây dựng kiến trúc kiểu kim tự tháp ngược là diện tích đất xây dựng nền có hạn do đó chỉ có thể tận dụng khoảng không gian ở bên trên để tăng diện tích kiến trúc cần thiết. Có trường hợp hình thức kim tự tháp ngược cũng có thể xuất phát từ nhu cầu sử dụng mà trở thành một kiến trúc lý tưởng, Viện bảo tàng Huytny ở New York của Mỹ được xây dựng như vậy. Ngoài ra do sự phát triển nhanh chóng của các thành phố lớn hiện đại, giá đất cao, để tiết kiệm sử dụng hoặc dùng làm gara ô tô, trồng cây xanh, v.v. xây dựng kiến trúc kiểu kim tự tháp ngược là một trong những phương pháp giải quyết lý tưởng.

So với các hình thức kiến trúc khác, hình dáng bên ngoài của kiến trúc kim tự tháp ngược thật mới lạ, làm cho người ta chú ý. Phòng trưng bày của Viện bảo tàng Cugenham ở New York, Mỹ là một kiến trúc kim tự tháp ngược hình tròn, diện tích mặt sàn chỉ rộng 50 m, dài 70 m, hành lang tham quan phòng trưng bày có dạng xoắn ốc, dài đến 430 m, khách tham quan đi thang máy lên đến đỉnh nhà sau đó đi tham quan từ trên xuống dưới dọc theo hành lang dốc xuống, không cảm thấy mệt mỏi. Kiến trúc này xây dựng năm 1959, là một tác phẩm lừng danh do kiến trúc sư nổi tiếng Wright thiết kế, dù là thiết kế bên ngoài hay bên trong, đều được tán thưởng bởi những sáng tạo đặc sắc mới mẻ của nó.

Viện bảo tàng của cung điện Louvre ở Pari (Pháp), trong quá trình mở rộng công trình ngầm ở dưới đất, trên đường ngầm thông tới trước phòng lớn Napôlêông, các kiến trúc sư đã thiết kế một mái nhà hình kim tự tháp ngược bằng kính để lấy ánh sáng, phối hợp hài hòa với việc thiết kế hình kim tự tháp ở cửa vào. Việc thiết kế hình kim tự tháp ngược, đã gây hiệu quả thị giác rất tốt, giống như gắn một viên đá quý phát sáng to lớn ở trên trần nhà vậy, người thiết kế là kiến trúc sư nổi tiếng Bối Duật Minh (người gốc Hoa). Ông còn thiết kế một kiến trúc kiểu kim tự tháp ngược là Toà thị chính thành phố Dallas của Mỹ, chiều rộng của mặt chính của kiến trúc này là 170 m, cao 61 m, góc nghiêng về phía trước đạt đến 34o, dùng một nhóm dây cáp thép có cường độ cao bố trí ở trên tầng cao nhất để kéo giữ khung giá xà và cột nghiêng ra phía ngoài, kiến trúc kiểu kim tự tháp ngược có thể che nắng cho các cửa ở mặt chính diện. Thành phố Dallas ở miền Nam nóng bức về mùa hè với toà nhà này đã có được hiệu quả tiết kiệm nguồn năng lượng rất tốt.

Sự phát triển nhanh chóng của các thành phố lớn hiện đại hoá, giá đất ngày càng cao, xây dựng kiến trúc kiểu kim tự tháp ngược có thể tiết kiệm diện tích dùng đất một cách có hiệu quả, để làm bãi đỗ ô tô và dải trồng cây cần thiết.

Từ khóa: *Kiến trúc kiểu kim tự tháp ngược.*

149. Kiến trúc cao tầng có những loại hình gì?

Kiến trúc cao tầng phát triển đến nay đã hơn một thế kỷ. Năm 1884, ở thành phố Chicago, Mỹ đã xây dựng một kiến trúc 10 tầng đầu tiên và được công nhận là sự mở đầu của kiến trúc cao tầng hiện đại.

Vậy thì thế nào mới được gọi là kiến trúc cao tầng? Thực ra không có một tiêu chuẩn nhất định, hoặc có thể nói là tiêu chuẩn của các nước về kiến trúc cao tầng không giống nhau. Ở Mỹ, kiến trúc cao tầng phát triển sớm nhất, số lượng cũng nhiều, các kiến trúc trên dưới 20 tầng khá nhiều, do đó, vượt quá 30 tầng mới gọi là kiến trúc cao tầng; còn ở một số nước, 10 tầng đã là kiến trúc cao tầng; ở Nhật, động đất xảy ra thường xuyên, cho nên rất ít xây dựng kiến trúc cao tầng, phần lớn là nhà 1-2 tầng, toà nhà 30 tầng được coi là kiến trúc siêu cao tầng.

Để có một khái niệm tương đối thống nhất về kiến trúc cao tầng, ở

Hội nghị kiến trúc cao tầng quốc tế năm 1972, người ta đưa ra tiêu chuẩn phân định kiến trúc cao tầng gồm bốn loại sau:

- Kiến trúc cao tầng loại 1: 9-16 tầng (cao nhất 75 m).
- Kiến trúc cao tầng loại 2: 17-25 tầng (cao nhất 50 m).
- Kiến trúc cao tầng loại 3: 26-40 tầng (cao nhất 100 m).
- Kiến trúc siêu cao tầng loại trên 40 tầng (trên 100 m).

Tiêu chuẩn đó ngoài việc xác định số tầng ra, còn hạn định chiều cao, bởi vì số tầng của kiến trúc và chiều cao không khớp với nhau, chiều cao mỗi tầng từ 2,5-5 m, thậm chí cao hơn đều được. Chiều cao của toà nhà tháp đôi của công ty dầu mỏ Malaixia là 452 m, vượt quá chiều cao 443 m của toà nhà Shells ở Chicago nước Mỹ trước kia thuộc kiến trúc cao nhất thế giới, nhưng toà nhà của Malaixia chỉ có 88 tầng, còn toà nhà của Mỹ lại có 110 tầng, hơn nhau những 22 tầng.

Tiêu chuẩn phân loại đã xét đến nhân tố chủ yếu trong thiết kế kiến trúc cao tầng, đó là sức chống gió, kiến nghị dùng hình thức kết cấu khác nhau nhưng hợp lý để nhằm đúng với tính đặc thù về cường độ sức gió khác nhau của từng nơi. Trong trường hợp thông thường, kiến trúc cao tầng loại một dùng kết cấu giá khung là được; kiến trúc cao tầng loại hai cần phải xem xét đến việc sử dụng kết cấu tường lực cắt để chống gió; khi đạt đến độ cao của kiến trúc cao tầng loại ba thì phải dùng kết cấu giá khung tường lực cắt, kiến trúc siêu cao tầng loại bốn cần xem xét đến kết cấu hình ống, bao gồm kết cấu ống đơn, kết cấu ống lồng và kết cấu ống bó thành chùm.

Từ khóa: *Kiến trúc cao tầng.*

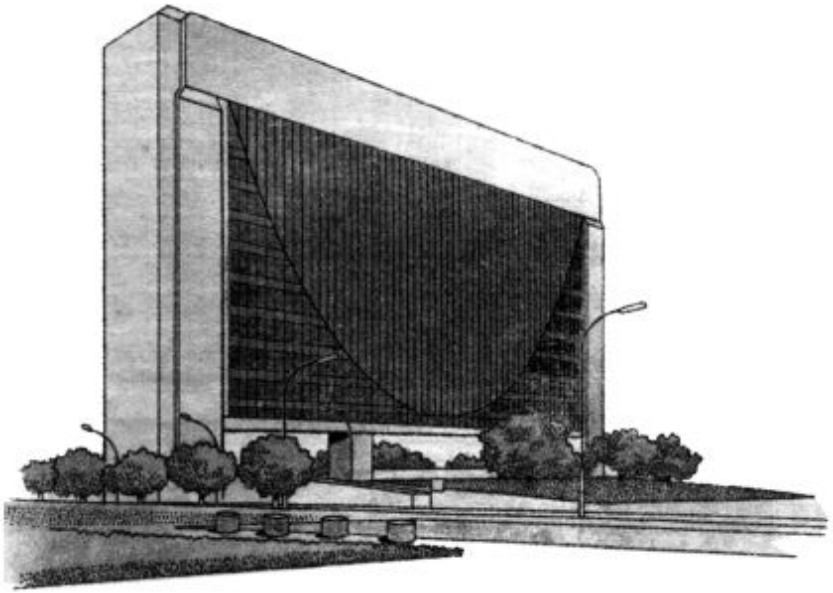
150. Tại sao có thể “treo” toà nhà mấy chục tầng lên?

Nghe ra thì thật khó tin, kiến trúc cao mấy chục tầng lại có thể "treo" lên không trung như treo lồng chim sao? Nhưng toà nhà của Công ty động lực Bavalia ở Munich, Đức đúng là như vậy: Một toà lầu tháp cao 23 tầng đứng sừng sững ở trung tâm, trên đỉnh nhô ra bốn giá đỡ tay đòn treo, tương tự như bốn cành cây mạnh mẽ vững chắc nhô ra từ một cây đại thụ, bên trên treo lơ lửng bốn toà nhà 22 tầng!

Đó là một kiến trúc cao tầng được gọi là "kiến trúc treo". Vậy thì sao lại phải treo những toà nhà cao như vậy lên?

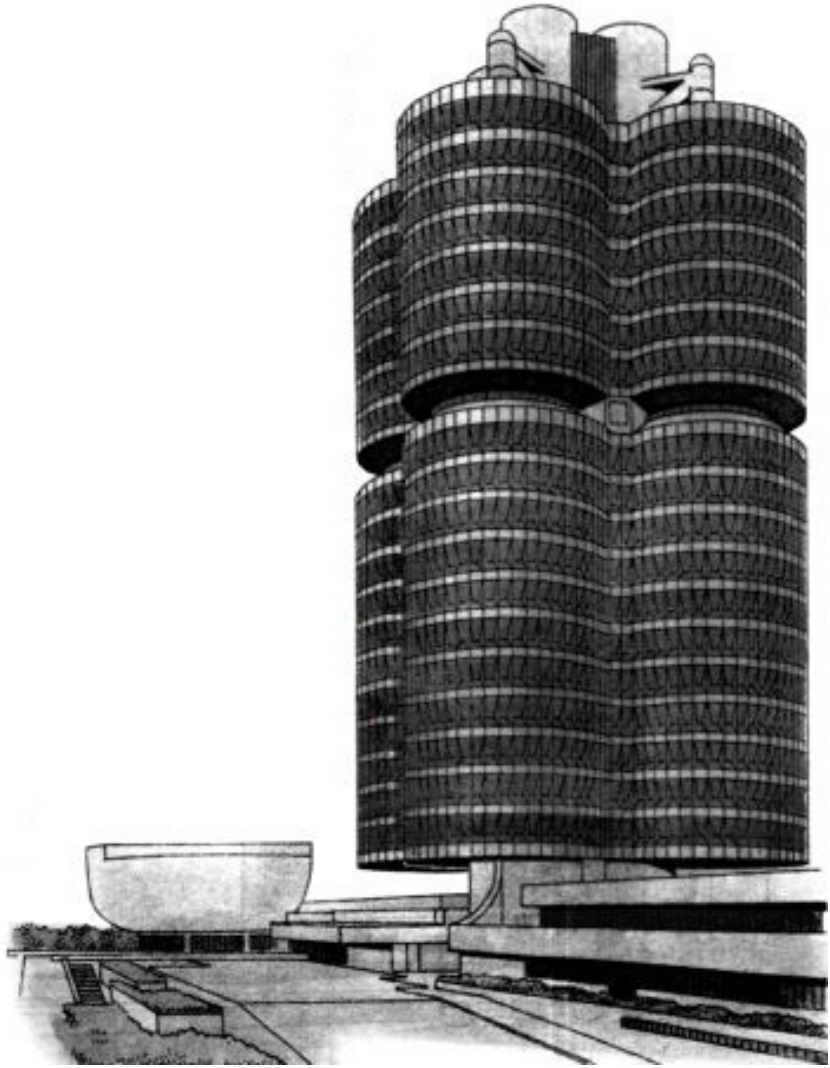
Thực ra thì xây dựng loại kiến trúc treo như thế có nhiều ưu điểm.

Trước hết, các cột và vật liệu thép của các kết cấu thép hay kết cấu bêtông cốt thép bên trong toà nhà đều ở trạng thái chịu lực nén, toà nhà càng cao, tầng dưới chịu lực nén càng lớn. Sau khi toà nhà được treo lên, lực nén mà vật liệu thép phải chịu sẽ trở thành lực kéo, như vậy có thể phát huy khả năng chịu kéo của vật liệu thép, tiết kiệm được nhiều thép. Lấy ví dụ đơn giản, muốn "đội" một thùng nước lớn lên, cần phải dùng gậy sắt tương đối to mới được, hơn nữa ít nhất phải dùng ba chiếc gậy sắt mới có thể làm cho thùng nước ổn định; nhưng nếu ta treo thùng nước lên thì dễ dàng hơn nhiều, một sợi dây thép bình thường cũng có thể làm được.



Hai nữa, quá trình xây dựng kiến trúc treo có thể tránh được tác nghiệp ở trên không. Bao nhiêu năm nay, việc làm nhà truyền thống luôn luôn là từ mặt đất xây lên tầng lầu càng cao thì càng nhiều khó khăn. Nhưng kiến trúc treo lại khác, nó có thể xây tầng cao nhất trước, sau đó treo một tầng lên, rồi xây tiếp tầng phía dưới, xây dần xuống từng tầng từng tầng một, địa điểm thi công trước sau vẫn có thể tiến hành ở trên mặt đất. Đương nhiên, toà lầu tháp ở giữa vẫn phải xây từ dưới lên, nhưng lượng công việc có thể giảm rất nhiều.

Sau khi treo bốn kiến trúc cao tầng lên toà lầu tháp ở giữa, phần mặt đất ở dưới có thể lấy ra nhiều chỗ để làm các việc khác, điều đó đối với những thành phố lớn, đất đai đắt đỏ, rất có ý nghĩa thực tế. Đó là một lợi ích nữa của kiến trúc treo.



Ngoài ra ở kiến trúc treo chỉ có toà lầu tháp trung tâm mới cần xây nền, móng, khiến cho phạm vi của nền móng và lượng thi công giảm rất nhiều. Toà nhà ngân hàng Hối Phong ở Hồng Kông cao 47 tầng, cũng là một kiến trúc treo, nó dùng tám nhóm cột thép làm giá thép đỡ, mỗi nhóm do bốn cột hình ống tròn có đường kính 1,4 m hợp thành, cứ năm tầng hoặc bảy tầng thì mặt sàn được treo trên tám cái khung xà chịu lực nằm ngang.

Tòa nhà Ngân hàng dự trữ liên bang của bang Minnesota nước Mỹ, phương thức treo dùng khi xây dựng tương tự như cầu cáp treo, ở giữa hai toà lầu tháp hình chữ nhật người ta treo kết cấu thép có đường cong hình dây xích rũ xuống, trên đỉnh tháp có khung xà thép nằm ngang, toà nhà 16 tầng được treo trên kết cấu thép. Khẩu độ giữa các toà lầu tháp hình chữ nhật đạt đến 100 m, khoảng không gian ở phía dưới toà nhà treo và đất trống ở bên ngoài hợp thành một quãng tường rất lớn.

Từ khóa: *Kiến trúc treo.*

151. Tại sao cần phát triển "kiến trúc tiết kiệm năng lượng"?

Điện và kiến trúc hiện đại có quan hệ mật thiết với nhau, kiến trúc không có điện năng sẽ bất tiện cho sinh hoạt và công tác của người cư trú. Nhưng mặt khác, đi đôi với sự tăng dân số nhanh chóng của thành phố, sự tiêu thụ nguồn năng lượng của các toà nhà lớn, càng ngày càng tăng lên rất nhiều, đồng thời cũng làm ảnh hưởng đến môi trường chung quanh. Vậy thì làm thế nào mới có thể tránh được tình trạng đó? Tổ chức bảo vệ môi trường thế giới chỉ ra rằng: Phát triển "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" phải trở thành một bộ phận hợp thành quan trọng của việc định ra một chính sách chung về nguồn năng lượng quốc gia.

Sau những năm 90 của thế kỷ XX, nhiều nước phát triển đã kết hợp việc phát triển "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" với việc phổ biến rộng rãi "kiến trúc thông minh". Thông qua "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" để đạt được mục đích tiết kiệm năng lượng. Cùng với sự hoàn thiện ngày càng nhanh chóng của máy vi tính và kỹ thuật điều khiển tự động hoá, đã hoàn toàn có điều kiện quản lý tổng hợp về tiết kiệm năng lượng đối với công trình kiến trúc và đã thu được hiệu quả tốt nhất, các biện pháp tiết kiệm năng lượng kiểu mới, như phát triển nguồn năng lượng Mặt Trời, năng lượng gió, năng lượng sinh vật và việc phổ cập

rộng rãi loại đèn tiết kiệm năng lượng, khiến cho việc thiết kế "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" không còn là rất khó khăn nữa; một lượng lớn các vật liệu tiết kiệm năng lượng đã đi vào thị trường, khiến cho việc thiết kế công trình kiến trúc đô thị xuất hiện một sự cải cách có tính chất cơ bản. Theo điều tra của Tổ chức bảo vệ môi trường thế giới, thành tích phát triển "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" của các nước phát triển khá rõ rệt, trong những thành phố đã phổ biến rộng rãi "kiến trúc tiết kiệm năng lượng", nói riêng về bản thân công trình kiến trúc, sự tiêu hao năng lượng trên một đơn vị diện tích kiến trúc đã hạ xuống 25%-35%, thậm chí có công trình đạt 40% trở lên; đối với toàn thành phố mà nói, các thành phố có "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" của nước Mỹ, sự tiêu hao năng lượng nói chung giảm xuống 3%-6%, điều đó có nghĩa là thành phố đó mỗi năm có thể tiết kiệm hàng trăm triệu đôla về chi phí năng lượng!

Việc phát triển "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" cùng với việc đổi mới phong cách thiết kế kiến trúc đô thị và tăng cường ý thức bảo vệ môi trường đang hoà vào nhau thành một thể thống nhất, đó là nét đặc sắc quan trọng hiện nay của nhiều nước trong việc thực hiện chính sách tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường. Các chuyên gia cho rằng, sự kết hợp đó có thể mang lại hiệu quả kinh tế như "làm chơi ăn thật" bỏ xa rất nhiều so với cách sử dụng các biện pháp cục bộ khác. Ở Nhật Bản với nguồn năng lượng ít ỏi, bắt đầu từ những năm 80 của thế kỷ XX, đã thực hiện quy mô hoá phát triển "kiến trúc tiết kiệm năng lượng", các bộ của chính phủ chung sức hợp tác, vạch ra phương án tổng hợp, đầu tư hợp lý, chú trọng trọng điểm, kết quả là diện tích "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" của các thành phố ở Nhật Bản phát triển với tốc độ cao, bình quân 25% mỗi năm. Trong thời gian đó mức độ tiêu hao năng lượng của các thành phố Nhật Bản giảm xuống 6,6%, nếu xét thêm lợi ích đối với bảo vệ môi trường, thì hiệu ích kinh tế thu được do phát triển "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" còn cao hơn nhiều.

Ở Trung Quốc "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" cũng đang trở thành một phương hướng lớn về kiến trúc đô thị. Ví dụ, trong các ngôi nhà xây dựng năm 1996 của thành phố Thượng Hải có 1,3 triệu m2 diện tích kiến trúc sử dụng vật liệu làm thân tường tiết kiệm năng lượng kiểu mới, diện tích kiến trúc sử dụng vật liệu mới tăng 50% so với cùng kỳ năm 1995. Năm 1996, thành phố Thượng Hải đã đầu tư 240 triệu nhân dân tệ dùng cho công tác thí điểm xây dựng nhà ở bằng vật liệu làm thân tường tiết kiệm năng lượng kiểu mới, ngoài ra còn ban hành "Quy định

tạm thời về thiết kế kiến trúc nhà ở tiết kiệm năng lượng của tiểu khu thí điểm bằng vật liệu làm thân tường kiểu mới của thành phố Thượng Hải", do đó đã khiến cho công tác thí điểm này có tiêu chuẩn cụ thể, hơn nữa còn xác định rõ yêu cầu về hệ số truyền nhiệt của tường ngoài, mái nhà và cửa sổ, như đã sử dụng loại cửa sổ bằng thép dẻo, có độ kín và tính giữ nhiệt cách nhiệt tốt, mái nhà dùng kiểu dốc, tường ngoài dùng nhiều biện pháp giữ nhiệt cách nhiệt, đồng thời đã cải thiện khả năng giữ nhiệt cách nhiệt kém của loại gạch xây nhỏ, rỗng, đúc bằng bêtông hiện nay, đã tích luỹ được nhiều kinh nghiệm cho việc xây dựng các "kiến trúc tiết kiệm năng lượng" với quy mô lớn sau này.

Từ khóa: *Kiến trúc tiết kiệm năng lượng.*

152. Thế nào là kiến trúc không trở ngại?

Sự tiến bộ của xã hội văn minh, đòi hỏi phải làm sao cho người tàn tật cũng như người khoẻ mạnh, có thể tham gia hoạt động xã hội như nhau. Để cho người tàn tật trong khi hoạt động cảm thấy thuận tiện, thoải mái ở một số công trình kiến trúc đã xuất hiện nhiều thiết kế đặc biệt, loại kiến trúc này thường được gọi là "kiến trúc không trở ngại".

Năm 1982, Nhật Bản đã biên soạn tiêu chuẩn thiết kế kiến trúc sử dụng thuận tiện cho người tàn tật, yêu cầu trong thiết kế kiến trúc thể dục thể thao, phải xét đến nhu cầu xem thi đấu và tham gia thi đấu của người tàn tật, ở Trung Quốc khi tiến hành Đại hội thể dục thể thao Viễn Nam, đã xây dựng một công trình kiến trúc không trở ngại cỡ lớn đầu tiên được gọi là "toà nhà Viễn Nam".

Việc thiết kế và bài trí kiến trúc không trở ngại có một số đặc điểm chủ yếu, ví dụ như, ngoài cầu thang dùng cho người bình thường ra, còn có đường dốc chuyên dùng cho xe lăn, bố trí từ ngoài vào trong nhà và giữa các tầng gác, độ dốc khoảng 1/14 chiều cao cứ lên 1 m, là có sàn nghỉ, hai bên đường dốc còn lắp tay vịn và một số trang thiết bị khác.

Trong kiến trúc không trở ngại có lắp thang máy cỡ lớn, có thể đồng thời chứa bốn xe lăn, trong toà nhà Viễn Nam có 13 thang máy cỡ lớn. Cũng có trường hợp dùng thang máy hình tròn, để tiện cho xe lăn hoạt động. Ngoài ra, ở mặt đất lát thảm cao su, các cột và góc tường đều làm thành hình bán nguyệt, các góc tường của sân thi đấu đều đệm cao su bảo vệ v.v.

Các cửa phòng khách trong toà nhà Viễn Nam đều mở rộng 90 cm, nhà vệ sinh ở trong gian phòng đều dùng cửa kiểu mành ngăn cách, bệ rửa mặt, bệ hố xí, chỗ tắm bằng vòi hoa sen đều có lắp tay vịn, bên cạnh giường nằm và trong buồng vệ sinh đều có nút bấm có chữ khắc in cho người mù v.v. Những cái đó đều nhằm phục vụ và giúp đỡ rất tốt cho người tàn tật hoạt động thuận tiện.

Một số kiến trúc không trở ngại khác còn có: ở nhà xí công cộng có hố xí dùng riêng cho người tàn tật, ở phòng thay quần áo dùng cho người tàn tật cũng có hố xí, trên chỗ ngồi xem thi đấu có dành riêng chỗ chuyên dùng cho người tàn tật đi xe lăn, ở bên cạnh bể bơi có xây đường dốc xuống nước dùng cho người tàn tật, ở những nơi công cộng có đặt riêng bàn phục vụ tiếp đãi người tàn tật v.v.

Hiện nay, kiến trúc không trở ngại chủ yếu tập trung ở các sân thể dục thể thao, cũng có kiến trúc nhà ở thiết kế riêng cho gia đình người tàn tật, có một số cửa hàng tổng hợp lớn hoặc trung tâm mua bán cũng bắt đầu chú ý đến vấn đề này.

Từ khóa: *Kiến trúc không trở ngại.*

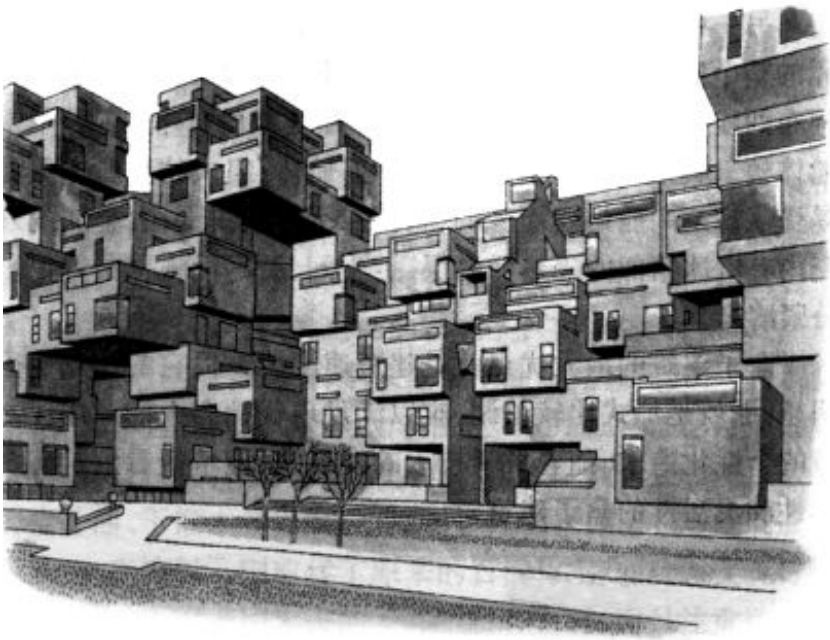
153. Thế nào là "kiến trúc hộp"?

Từ lâu, các kiến trúc sư luôn hy vọng việc xây dựng cũng giống như chế tạo các sản phẩm khác, trực tiếp sản xuất với số lượng lớn ở trong nhà máy, vừa nhanh lại vừa thuận tiện, như thế thì hay biết bao!

Trước tiên, có thể thống nhất kích thước và dáng kiểu của các "linh kiện" cấu thành ngôi nhà, như cột, dầm, sàn gác, cửa sổ v.v. và gia công sản xuất trước. Khi xây dựng nhà, thì ráp chúng lại với nhau. Các linh kiện gia công sản xuất trước đó gọi là "linh kiện chế sẵn" phương pháp này đã sử dụng trong các kiến trúc cổ đại ngay từ thời cổ La Mã và Trung Quốc thời xưa. Hồi đó, các bộ phận bằng đá hoa và giá khung kết cấu gỗ "tiêu chuẩn hoá" chế tác bằng phương pháp thủ công đã được sử dụng rộng rãi.

Dùng linh kiện chế sẵn đã làm cho tốc độ xây dựng nhanh lên rất nhiều, nếu phóng to kích thước của một bộ phận chế sẵn nào đó, như sàn gác được ghép từ mười mấy tấm thành một tấm lớn, tường cũng có thể làm thành một bức tường hoàn chỉnh. Khi xây nhà, trước hết, phải lắp sẵn các khung bằng thép hoặc bêtông cốt thép, rồi cẩu trục các bức tường, sàn gác cố định vào đó, như vậy sẽ xây dựng lên một ngôi nhà rất nhanh.

Các kiến trúc sư đã nhanh chóng nghĩ ra cách làm sẵn cả một gian phòng ở trong nhà máy, sau đó chỉ cần vận chuyển đến công trường rồi dùng cần cẩu lắp chồng lên nhau, như vậy càng nhanh, càng tiện hơn không? Đó chính là "kiến trúc hộp", không những có thể làm sẵn "vỏ ngoài" của gian phòng, mà ngay cả các trang thiết bị, đường dây, đường ống bên trong đều có thể lắp đặt trước. Loại kiến trúc này có thể sản xuất hàng loạt ở nhà máy, đó là tiến trình công nghiệp hoá xây dựng.



Ngay từ thế kỷ XVII xuất hiện cả một khối kiến trúc có tường ván với giá khung gỗ chế sẵn, và sản xuất với số lượng lớn. Sau Chiến thế giới thứ hai, nhiều thành phố bị chiến tranh tàn phá nặng nề, cần xây dựng lại hàng loạt nhà ở, điều đó đã kích thích mạnh mẽ tiến trình công nghiệp hoá xây dựng. Năm 1947, kiến trúc sư nổi tiếng của Pháp Lơ Côpuxiê nghĩ ra cách làm sẵn từng gian phòng ở nhà máy, rồi vận chuyển đến công trường lắp ráp hoặc đặt chồng lên nhau. Loại nhà ở "kiểu ngăn kéo" hoặc "kiểu cái móc" này chính là khái niệm ban đầu của kiến trúc hộp hiện đại.

Năm 1967, tại Hội chợ quốc tế ở Montreal, Canađa, nhà hộp "Montreal-67" do kiến trúc sư nổi tiếng Canađa và một số người khác thiết kế đã gây nên một sự xôn xao náo động cực lớn. Ngôi nhà có biệt danh "nơi cư trú tạm" đó, gồm 158 căn hộ với 15 kiểu phòng khác nhau, mỗi căn hộ do 2-3 cái "hộp" hợp thành, mấy trăm cái "hộp" chồng chất lên nhau như một hòn non bộ, tạo thành toà nhà ở cao 12 tầng. Tất cả các căn hộ đều được lắp bởi 354 "linh kiện" có thể lắp ráp với nhau được, sau đó được cẩu trục lắp chồng lên nhau. Để tránh vận chuyển từ xa tới, các "linh kiện" cũng được sản xuất ngay tại hiện trường. Đó là "kiến trúc hộp kiểu lắp ghép".

Ngoài ra còn có một loại gọi là "kiến trúc hộp kiểu chỉnh thể", cả gian phòng được chế tạo ở nhà máy thành từng đơn nguyên, sau khi chở đến công trường thì trục cẩu lắp ráp lên, đúng như ý tưởng nhà ở "kiểu ngăn kéo" của Côpuxiê. ""Toà nhà khoang Trung Ngân" ở Tôkyô Nhật Bản, xây dựng năm 1972, là do 140 cái "khoang" có quy cách như nhau hợp thành. Đơn nguyên khoang xuất phát từ sự khêu gợi của khoang con tàu Vũ Trụ, chúng giống như một hộp bánh bích quy đặt nằm ngang, bên trong vỏ ngoài bằng kim loại có lớp giữ nhiệt cách nhiệt như tủ lạnh, các trang thiết bị của phòng toa lét, nhà bếp cũng được bố trí rất chặt chẽ, hợp lý.

Ưu điểm lớn nhất của kiến trúc hộp là tốc độ xây dựng nhanh chóng, nhưng nhược điểm của nó cũng rất rõ rệt, đó là hình thức tương đối đơn điệu, khó thoả mãn nhu cầu cá tính hoá của con người trong xã hội hiện đại đối với môi trường cư trú. Đi đôi với sự phát triển khoa học kỹ thuật, người ta hy vọng được nhìn thấy kiến trúc hộp đa dạng và linh hoạt tương lai.

Từ khóa: *Kiến trúc hộp.*

154. Tại sao phải nghiên cứu xây dựng "nhà ở không hoá học"?

Nhà ở là nơi con người chủ yếu sinh sống, làm việc và học tập. Theo thống kê, con người dành khoảng 90% thời gian sinh hoạt ở trong nhà. Do đó, môi trường sạch sẽ bên trong nhà có quan hệ mật thiết đến sức khoẻ con người. Tuy nhiên, không ít các công trình kiến trúc hiện đại tuy trang trí rất hào hoa, dễ chịu, nhưng chất lượng không khí bên trong nhà lại rất kém. Qua điều tra phát hiện, không khí bên trong nhà có thể tìm thấy hơn 500 chất độc hại, cao gấp mấy chục lần so với không khí ở ngoài nhà. Đồng thời còn phát hiện con người thường mắc các chứng bệnh về mắt, mũi, họng cảm thấy khô khó chịu, đau đầu, mỏi mệt v.v.

Tìm hiểu nguyên nhân, người ta thấy rằng vật liệu xây dựng và trang trí là căn nguyên chủ yếu làm ô nhiễm không khí bên trong nhà.

Chất sơn trên các đồ gia dụng và sàn nhà, sơn quét tường cũng như các tấm thảm lát nhà, giấy dán tường, trần nhà bằng nhựa v.v. đều có thể toả ra các hợp chất hữu cơ dễ bốc hơi, do đó ảnh hưởng đến sức khoẻ con người. Nhựa ure foocmanđehyt là một sản phẩm hoá chất dùng để che phủ tường vách, nó có thể làm cho nhà ở có tính năng cách nhiệt tốt. Tuy nhiên, loại nhựa này khi chịu nhiệt có thể sản sinh ra chất khí foocmanđehyt, khi nồng độ của nó đạt đến 0,00001% thì phổi của ta cảm thấy khó chịu. Ngoài ra, trong các vật liệu xây dựng trước kia như bêtông và một số loại khác thường có nguyên tố có tính phóng xạ tự nhiên rađon và các chất phân rã của nó như chì 218 v.v. Các chất này sẽ làm cho con người bị đe doạ bởi bức xạ mà không hề hay biết, làm cho sức miễn dịch giảm, biểu hiện các triệu chứng như ho, đầu óc mơ màng, buồn nôn, v.v.

Do ảnh hưởng của phong trào bảo vệ môi trường toàn cầu, kỹ thuật xanh cũng dần dần thâm nhập vào kiến trúc nhà ở. Các nhà khoa học qua nhiều lần nghiên cứu, đã cho ra đời một kiểu "nhà ở không hoá học" kiểu mới, không có hại cho con người: khi gia công vật liệu làm sàn lầu đã loại bỏ các hoá chất phòng chống mối như photpho hữu cơ v.v. thay vào đó người ta dùng các vật liệu thiên nhiên có hiệu quả phòng trừ mối mọt như gỗ hấp khô, sáp mật ong, dùng nước quả hồng chát và đường cát trộn thành "chất sơn sinh thái" kiểu mới, để thay cho sản phẩm hoá dầu vốn hay dùng trước đây; Khi chọn vật liệu xây dựng, không những dùng các vật liệu thiên nhiên vô hại, bằng gỗ và đá, mà còn chú trọng chọn dùng vật liệu có thể tái sinh và vật liệu tổng hợp chế tạo bằng các phế liệu. Nhà ở không hoá học như vậy, về tầm vĩ mô thì phù hợp với quan điểm phát triển lâu dài, còn về tầm vi mô thì lại làm cho người cư trú có được cảm giác trở về với thiên nhiên, do đó nó có triển vọng ứng dụng rất thực tế.

Từ khóa: *Nhà ở không hóa học.*

155. Tại sao kiến trúc thơm

có thể khiến tinh thần người ta thoải mái?

Kiến trúc thơm là chỉ các vật liệu cấu thành công trình kiến trúc có thể toả ra mùi thơm hoặc đặt các chậu hoa, cây cảnh hay phun vẩy hương liệu ở bên trong công trình kiến trúc, khiến cho nó ngào ngạt mùi thơm. Các nhà khoa học dự tính, trong một tương lai không xa, sẽ dần dần xuất hiện các ngôi nhà thơm, phòng đợi máy bay thơm, viện bảo tàng thơm v.v. ngay cả trong toa xe lửa, máy bay và tàu thuỷ đâu đâu cũng ngạt ngào mùi thơm. Con người ở trong các kiến trúc thơm sẽ cảm thấy thể xác và tinh thần thoải mái, dễ chịu, sự mệt mỏi bỗng nhiên biến mất. Vậy thì, tại sao kiến trúc thơm lại có thể làm cho người ta thoải mái, tươi vui như vậy?

Y học hiện đại cho rằng, mùi thơm có thể ảnh hưởng đến tâm lý và thái độ của con người. Ví dụ như, mùi thơm của cây tử đinh hương và hoa nhài có thể khiến tâm tính con người nhẹ nhàng, yên tĩnh; mùi thơm của hoa thủy tiên có thể làm cho tính tình con người trở nên ôn hoà; mùi thơm của cây lan tử la và hoa hồng thì có thể khiến con người hưng phấn. Các chuyên gia về phương pháp trị liệu bằng mùi hương của Mỹ qua thực nghiệm phát hiện rằng, mùi thơm của quả táo có tác dụng điều tiết sự tiết ra ađrênalin của cơ thể con người, có thể kiềm chế được những tâm tư kích động, lo nghĩ và nổi giận v.v. Mùi thơm của chanh có thể làm cho đầu tóc tỉnh táo, sự mệt mỏi buồn ngủ biến mất, nó có thể làm cho người tài xế lái xe chạy nhanh trên đường cao tốc giữ được đầu óc tỉnh tảo, ngoài ra còn nâng cao khả năng chống lại bệnh tật của hệ thống miễn dịch, do đó, mùi thơm của chanh còn được gọi là mùi "chống phiền muộn".

Mùi thơm trong kiến trúc thơm còn có thể dùng để điều tiết sự thèm ăn của con người, một số mùi thơm có tính kích thích mạnh như mùi của lưu huỳnh và long não v.v. có thể làm cho người ta cảm thấy bớt đói, trái lại, mùi thơm của quế có thể kích thích sự thèm ăn. Điều thú vị hơn là, mùi thơm còn có công hiệu trị bệnh, các phần tử thơm có thể kích thích đại não của con người, như mùi thơm của hoa thiên lan, có tác dụng trấn tĩnh, có thể chữa chứng mất ngủ, mùi thơm của cỏ huân có thể chữa bệnh hen; còn mùi thơm của hoa cúc thì lại chữa được cảm mạo.

Do đó, làm việc và sinh sống ở trong kiến trúc thơm sẽ giúp con người luôn cảm thấy thoải mái vui tươi, đầu óc tỉnh táo, tâm hồn thư thái, hiệu quả công tác được nâng cao rõ rệt.

Từ khóa: *Kiến trúc thơm.*

156. Thế nào là nhà ở kiểu "hoa hướng dương"?

Năng lượng Mặt Trời là một nguồn năng lượng có thể tái sinh rẻ tiền mà lại sạch sẽ, một tài nguyên vô tận, dùng không bao giờ cạn kiệt, nếu như có thể tập trung năng lượng Mặt Trời lại để cung cấp cho con người sử dụng trong đời sống hằng ngày, thì không những có thể tiết kiệm năng lượng lớn nguồn năng lượng không thể tái sinh, mà còn tránh được sự ô nhiễm do các hình thức năng lượng khác có thể gây nên, bảo vệ được môi trường tự nhiên. Nhà ở kiểu "hoa hướng dương" chính là một loại có thể lợi dụng năng lượng Mặt Trời.

Điểm đặc biệt nhất của loại nhà ở kiểu mới mẻ này, là nó có thể quay theo hướng Mặt Trời như là hoa quỳ hướng dương vậy, do đó có

thể lợi dụng đến mức tối đa năng lượng Mặt Trời. Hình dáng bên ngoài của nhà ở kiểu "hoa hướng dương" có điểm giống như kim tự tháp, toàn bộ ngôi nhà nặng khoảng 1.080 tấn. Nó được xây dựng trên một sàn xi măng bằng phẳng có cốt thép, còn sàn xi măng thì đặt trên một cái giá chuyển hướng có thể chuyển động được. Bệ móng của giá chuyển hướng nằm ở buồng ngầm dưới đất, do sáu cột chống đỡ tạo thành quỹ đạo hình vòng. Sáu đầu máy đẩy làm sao cho cả ngôi nhà quay 108o mỗi ngày theo Mặt Trời, đến tối lại trở về vị trí ban đầu. Thiết kế kiểu nhà ở này, không những làm cho các gian phòng luôn luôn đầy ánh sáng Mặt Trời, hơn nữa, các pin Mặt Trời và kính hội tụ ánh sáng lắp ở trên mái nhà cũng có thể nhận được đều đặn sự chiếu xạ của ánh sáng Mặt Trời, mái nhà nghiêng 45o là "trung tâm" của cả ngôi nhà: Từng dãy pin quang điện lắp trên tấm pin Mặt Trời có thể biến năng lượng Mặt Trời thành điện năng, ngoài ra, trên đỉnh còn mở một cửa số bằng kính được đóng mở bằng điện, có thể đóng mở tuỳ ý, ở lớp bên trong của nó có lắp hệ thống tuần hoàn nước máy và không khí, và ắc quy dùng năng lượng Mặt Trời. Loại nhà ở "đuổi theo" Mặt Trời này được điều khiển và khống chế để làm quay ngôi nhà và điều khiển vi tính cũng như nguồn điện dùng để chiếu sáng, sưởi ấm và sinh hoạt, đều do năng lượng Mặt Trời cung cấp.

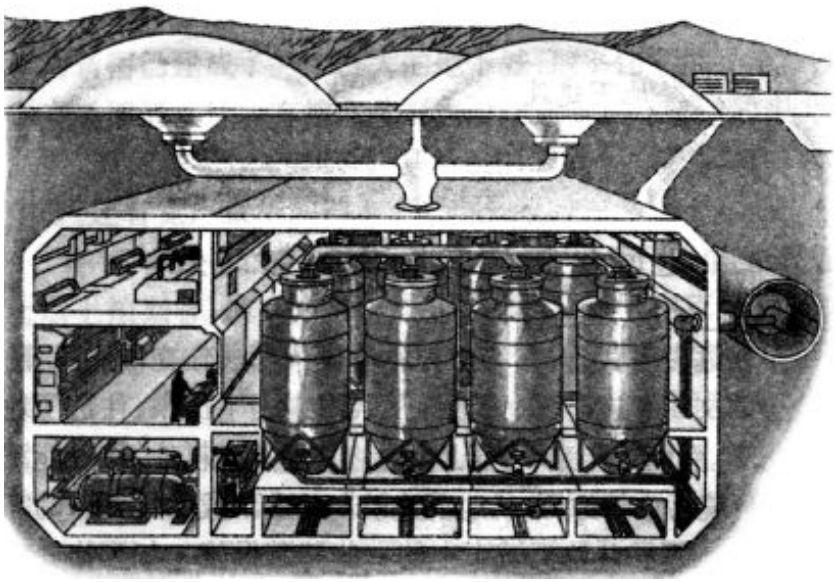
Các nhà khoa học từ các thực vật có tính hướng về phía Mặt Trời, đã có được mối linh cảm để thiết kế nhà ở kiểu "hoa hướng dương". Điều thú vị là người ta còn nói theo nguyên lý điều tiết bức xạ ánh sáng Mặt Trời của cây cỏ xa tiền, để thiết kế nhà tầng kiểu "cỏ xa tiền": Loại nhà ở này, hình dáng bên ngoài được bố trí theo dạng xoắn ốc, như vậy làm cho mỗi gian phòng đều có thể lợi dụng đầy đủ năng lượng Mặt Trời.

Từ khóa: *Nhà ở kiểu hoa hướng dương; Năng lượng Mặt Trời.*

157. Tại sao phải xây dựng kiến trúc ngầm ở dưới đất?

Nói đến kiến trúc ngầm ở dưới đất, rất nhiều người sẽ liên tưởng ngay rằng đó là do nhu cầu của chiến tranh. Quả thực vậy, nhiều công

trình phòng tránh được xây dựng ở dưới đất, nguyên nhân ban đầu là do yêu cầu của chiến sự, nhất là trong đại chiến thế giới lần thứ hai và sau khi xuất hiện vũ khí hạt nhân, rất nhiều nước đã xây dựng một cách có điều kiện xuống sâu dưới lòng đất các xí nghiệp công nghiệp quan trọng, trung tâm chỉ huy thông tin, các công trình kinh tế trọng yếu như nhà máy điện, nhà máy nước, v.v.



Cùng với sự phát triển nhanh chóng của nền kinh tế, quá trình "đô thị hoá" hiện đại cũng đang tăng lên nhanh chóng. Số lượng các thành phố tăng lên nhanh chóng, phạm vi thành phố ngày càng mở rộng, dân số ở thành phố tăng lên mạnh mẽ, do đó gây nên mâu thuẫn về không gian sinh sống chen chúc, giao thông ùn tắc, cơ sở hạ tầng lạc hậu v.v. dẫn đến làm cho môi trường ngày càng xấu đi, số đất có thể sử dụng được ở trong thành phố là có hạn, điều đó đặt ra nhu cầu phát triển theo hướng dưới lòng đất. Lợi dụng khoảng không gian bên trên thành phố, tức là phát triển các kiến trúc cao tầng, hệ thống giao thông ở trên cao v.v. còn lợi dụng khoảng không gian ở dưới lòng đất. Tháng 5 năm 1981, Uỷ ban tài nguyên thiên nhiên của Liên hợp quốc đã xác định, khoảng không gian dưới lòng đất có thể làm dịu đi một cách có hiệu quả mâu thuẫn về tài nguyên đất đai.

Ngoài các công trình dưới lòng đất phục vụ cho mục đích quân sự,

còn có rất nhiều công trình kiến trúc thích hợp về việc lợi dụng có nhiều tầng ngầm ở dưới đất, không những có thể dùng làm gara ô tô cỡ lớn, các kho tàng, trung tâm biến áp và phân phối điện, ngoài ra cũng dùng làm trung tâm thương nghiệp khá thích hợp, thậm chí từng vùng liên kết với nhau hợp thành một thành phố ở dưới lòng đất.

Đường tàu điện ngầm có sức chứa lớn, tốc độ nhanh, dùng điện làm động lực, do đó ít ô nhiễm, là biện pháp có hiệu quả để giải quyết vấn đề giao thông bận rộn ở thành phố lớn, có thể làm giảm rất nhiều lượng khí thải của ô tô trên mặt đất, có lợi cho việc bảo vệ môi trường.

Dưới lòng đất là một thế giới yên tĩnh, rất ít bị ô nhiễm về tiếng ồn, hơn nữa mùa đông thì ấm, mùa hè thì mát, vừa thích hợp cho việc cư trú và cũng tương đối tiết kiệm nguồn năng lượng. Tuy nhiên, rất nhiều nhà ở xây dựng ở dưới lòng đất, trong tình hình hiện nay còn có khó khăn, bởi vì giá cả xây dựng ở dưới lòng đất tương đối cao, thi công khó khăn, còn cần phải dựa vào sự tiến bộ của nền khoa học kỹ thuật để phát triển dần dần. Có một số nước, để tiết kiệm nguồn năng lượng, đã xây dựng có tính chất thử nghiệm nhà ở, trường học, thư viện v.v. ngầm ở dưới đất có thể tiết kiệm đến 70% nguồn năng lượng, một số còn lắp đặt thiết bị lợi dụng năng lượng Mặt Trời, nhu cầu về nguồn năng lượng nhân tạo lại càng ít hơn.

Trung Quốc là nước đông dân, diện tích cư trú bình quân trên đầu người tương đối thấp, phát triển kiến trúc dưới lòng đất một cách thích hợp, sẽ phát huy tác dụng thực tế và có hiệu quả hết sức lớn lao.

Từ khóa: *Kiến trúc ngầm.*

158. Các kiến trúc nằm sâu dưới lòng đất có điều gì kỳ diệu?

Ngay từ thời cổ đại, tổ tiên chúng ta đều cư trú trong các hang động từ đời này sang đời khác. Cùng với sự văn minh và tiến bộ của xã hội, con người dần dần từ hang động đi ra ngoài, sống trong những cái nhà làm trên mặt đất. Song những năm gần đây, do các nguyên nhân như dân số tăng nhanh, đất đai canh tác thiếu thốn, khủng hoảng năng lượng, ô nhiễm môi trường v.v. "kiến trúc ngầm dưới lòng đất" lại trở thành một nhu cầu mới, nhiều nước đã bắt đầu chuyển một số công trình trong thành phố như trạm xử lý phế liệu, lò đốt rác, đường sắt cao tốc và trung tâm dự trữ nguồn năng lượng v.v. xuống xây dựng với quy mô lớn ở dưới lòng đất.

"Kiến trúc ngầm dưới lòng đất" không những chỉ là nơi sinh sống và làm việc của con người, nó còn bao gồm các công trình có liên quan chặt chẽ đến hoạt động của con người, như giao thông, vui chơi giải trí. Đó là một không gian tương lai ngày càng trở thành trung tâm hoạt động, có tiềm lực rất lớn của loài người. Kỳ thực, "kiến trúc ngầm dưới lòng đất" có rất nhiều ưu điểm: Một là, có thể tiết kiệm rất nhiều đất xây dựng, làm dịu mâu thuẫn về đất canh tác bị lấn chiếm làm nhà ở; Hai là, nhà ở ở dưới lòng đất về mùa đông thì ấm, mùa hè thì mát, không bị ảnh hưởng của khí hậu, có thể tiết kiệm điện năng dùng để sưởi ấm mùa đông và hạ nhiệt mùa hè, làm dịu bớt nguy cơ khủng hoảng năng lượng; Ba là, có thể tiết kiệm hơn 1/2 vật liệu xây dựng, hơn nữa còn có khả năng phòng chống động đất rất tốt. Ngoài ra, nhà ở dưới lòng đất yên ắng, có thể tránh được tác hại về ô nhiễm môi trường và tiếng ồn, đồng thời có thể dễ đề phòng các tai nạn có thể xảy ra hơn so với ở trên mặt đất.

Năm 1994, ở Nhật Bản người ta đã xây ba bồn chứa dầu lớn nằm sâu dưới lòng đất 40 m so với mặt biển; trong quy hoạch của họ còn có 17 hạng mục giao thông vận tải tương đối lớn ở dưới lòng đất, trong đó bao gồm một đường cao tốc chạy xuyên ngang qua vịnh Tôkyô với giá xây dựng là 12 tỷ đô la Mỹ; ở Shiniuku người ta còn xây dựng một thành phố lớn dưới lòng đất, nhà ở chi chít dày đặc, đường giao thông toả khắp bốn phương tám hướng; có thành nhỏ kiểu Italia xây dựng theo phong cách kiến trúc thời kỳ Văn hoá phục hưng, có vườn rừng cỏ cây hoa lá um tùm, chim hót líu lo, có trung tâm buôn bán, hàng hoá lung linh ngợp mắt, ngoài ra còn có cả quảng trường rộng lớn hào hoa nữa!

Đồng thời với người Nhật "đào hang sâu", người Mỹ và người

Châu Âu cũng đào ở tầng đất nông hơn. Theo thống kê chưa đầy đủ, ở các bang Minnesota, Texas và thành phố Los Angeles của Mỹ đã có hơn một vạn hộ gia đình sinh sống ở dưới lòng đất, ở thủ đô Stockholm của Thuỵ Điển đã có một phòng hoà nhạc ở dưới lòng đất và đang xây dựng một hồ chứa nước dưới đất, nhà máy xử lý nước bẩn của thành phố này cũng được dời xuống dưới lòng đất; thời kỳ giữa những năm 80 của thế kỷ XX, thủ đô Paris nước Pháp xây dựng một khu thương nghiệp lớn dưới lòng đất; đồng thời nó kiêm luôn cả chức năng của một công viên, còn "Kim tự tháp kính" nổi tiếng do kiến trúc sư người gốc Hoa Bối Duật Minh xây dựng trước Cung điện Louvre, đã chuyển cửa vào của Viện bảo tàng đó xuống dưới lòng đất.

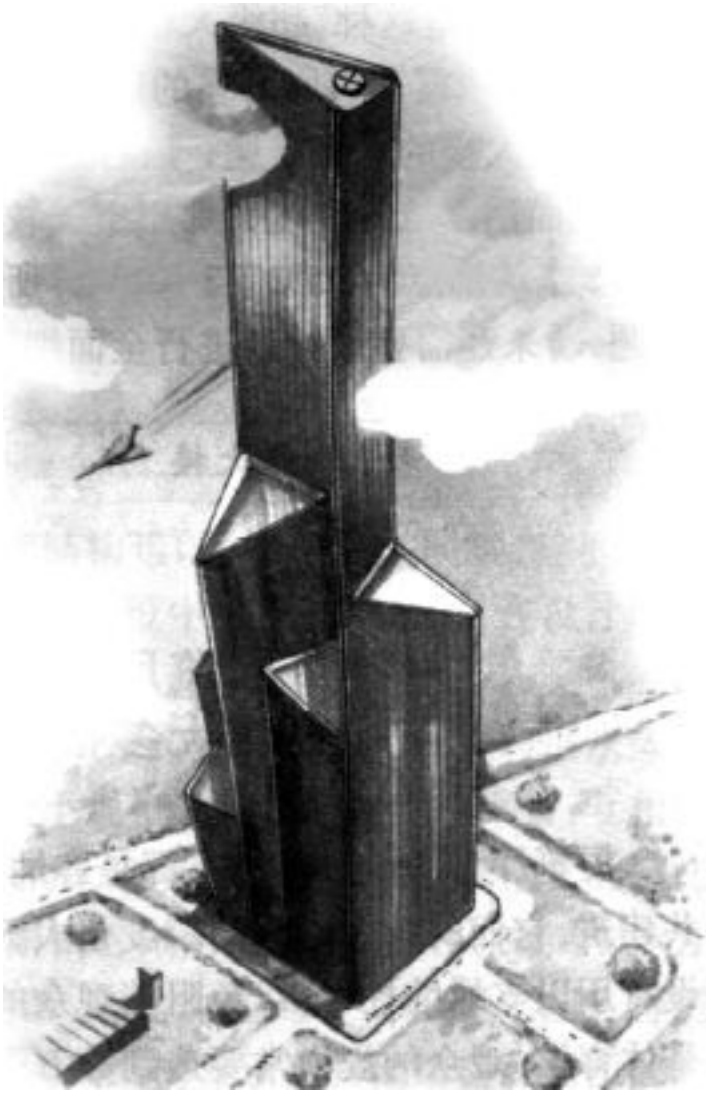
Mấy thế kỷ lại đây người Châu Âu chưa hề ngưng đào hang núi, đường hầm và xây dựng hệ thống đường tàu điện ngầm ở thành phố. Nhưng hiện nay, chiều sâu và chiều dài mà họ đào xuống lòng đất đã vượt qua bất cứ thời kỳ nào trước kia. Đường hầm qua biển Manche vừa thông xe không bao lâu, thì Đức và Đan Mạch bắt đầu đàm phán đào một đường hầm ở dưới eo biển Fehmarn, dùng đường sắt nối tiền Hambourg và Copenhague; Tây Ban Nha và Marốc cũng bàn bạc khả năng đào một đường hầm dưới đáy biển ở vùng phụ cận Gibraltar, còn các nhân viên công trình của Thuỵ Sĩ thì đang nghiên cứu tính khả thi về việc xây dựng đường tàu điện ngầm dưới núi Alpes nối liền giữa các thành phố, công trình này sẽ có thể rút ngắn hành trình giữa các thành phố lớn của Thuỵ Sĩ đến vài giờ đồng hồ.

Đương nhiên, sự phát triển của kiến trúc ngầm dưới lòng đất tồn tại nhiều vấn đề thực tế, như vấn đề áp lực của nước ở mặt đất, làm thế nào để duy trì không khí ở dưới lòng đất luôn luôn trong sạch, dễ thở; ngoài ra, còn cần phải có thời gian đầy đủ để dần dần thích nghi với ảnh hưởng về tâm lý và sinh lý do sống ở dưới lòng đất không nhìn thấy được ánh sáng tự nhiên. Mặc dù vậy, người ta vẫn muốn tin rằng: Sinh sống ở thế giới kỳ diệu dưới lòng đất, sẽ ngày càng trở nên tiện lợi dễ chịu, ngày càng đặc sắc phong phú.

Từ khóa: *Kiến trúc ngầm.*

159. Các "toà nhà siêu cấp" trong tương lai có những chức năng gì?

Những năm gần đây, một số thành phố lớn của các nước trên thế giới đều đứng trước sức ép nặng nề về giá đất đắt đỏ, dân số đông đúc và sự căng thẳng về nhà ở, quả là đã đến mức độ "tấc đất tấc vàng". Để làm dịu các mâu thuẫn đó, người ta nghĩ ra đủ loại ý tưởng.



Thời kỳ đầu những năm 90 của thế kỷ XX, một công ty của Nhật Bản đã đưa ra một kế hoạch hùng vĩ là xây dựng "toà nhà siêu cấp" - "Try 2004". Loại công trình kiến trúc này không giống như các toà nhà lớn, mà tương tự như một thành phố: Nó chiếm một diện tích gần 800 ha, cao 2004 m, phần từ tầng trệt lên đến đỉnh nhà chia làm tám cấp, từ cấp 1 đến cấp 4 là toà nhà dùng làm nhà ở và văn phòng làm việc, từ cấp 5 đến cấp 8 là cơ quan nghiên cứu và nơi nghỉ ngơi. Tổng diện tích sử dụng của công trình kiến trúc to lớn đồ sộ là 8800 ha, trong đó 55% dùng

làm nhà ở cho cư dân, có thể xây thành 24 vạn căn hộ, cho 70 vạn người ở; 32% dùng làm văn phòng làm việc và khu thương nghiệp, có thể cho 80 vạn người làm việc ở đó; 13% dùng làm cơ quan nghiên cứu, khách sạn và nơi nghỉ ngơi. Do đó, nó là một thành phố hiện đại có tính tổng hợp hoà thành một thể thống nhất bao gồm nhà ở nhiều tầng, văn phòng làm việc, công trình văn hoá và thương nghiệp, vườn hoa, công viên trong không gian, cơ quan nghiên cứu, khách sạn và nơi nghỉ ngơi.

Giá đỡ to lớn của "toà nhà siêu cấp" này là những ống hình trụ tròn có đường kính 10 m làm nền móng, bên trong ống dùng làm đường vận chuyển nhân viên và hàng hoá. Toàn bộ công trình kiến trúc gồm nhiều khối tám mặt có kết cấu không gian ba chiều hợp thành, chu vi mỗi khối tám mặt là 350 m, các nhà lầu, trạm, quán v.v. đều xây dựng giữa các khung, bao gồm cả toà nhà văn phòng cao 100 tầng. Vật liệu dùng cho kết cấu siêu cao đều là những vật liệu kiểu mới vững chắc và nhẹ, như chất nhựa tăng cường bằng cacbon và sợi thủy tinh. Cầu thang máy tiên tiến kiểu mới chuyển vận tuần hoàn liên tục, từ tầng trệt đến đỉnh nhà cao 2004 m chỉ cần bảy phút, ngoài ra còn có loại xe vận chuyển cảm ứng tuyến tính ở trong đường qua lại theo chiều nằm ngang; trong kiến trúc kiểu kim tự tháp dùng hệ thống mạng lưới cung cấp năng lượng theo kiểu khép kín, thông qua thiết bị phản ứng sinh học khiến cho nước bẩn, phế liệu và nhiệt lượng thừa được tuần hoàn sản sinh ra nguồn năng lượng mới, đồng thời lợi dụng nguồn năng lượng thiên nhiên như năng lượng gió, năng lượng Mặt Trời để phát điện, bên trong công trình kiến trúc còn lắp hệ thống tin tức và truyền thông tiên tiến, đồng thời có tivi dùng ăngten chung, trong hệ thống truyền thông còn có một loại hệ thống thẻ thông tin cá nhân, dù là cư dân, nhân viên công tác hoặc khách du lịch, đều có thể sử dụng thẻ này để tư vấn những sự việc mà mình cần tìm hiểu, như vậy sẽ không có ai bị lạc đường trong "toà nhà siêu cấp" đan xen ngang dọc này.

Tuy nhiên, xây dựng loại "toà nhà siêu cấp" này cũng tồn tại một số vấn đề thực tế. Trước hết, tầng lầu càng cao thì bị ảnh hưởng của động đất và gió lớn càng lớn; thứ hai là vấn đề an toàn phòng cháy, là một bài toán khó của các toà nhà chọc trời, sau cùng là vấn đề cư trú, nhiệt độ ở trên cao 1000 m thấp hơn đến vài độ so với mặt đất, ở đấy không khí loãng hơn, áp suất khí quyển chỉ bằng 88% so với mặt đất, điểm sôi của nước là 95oC. Nhiều vấn đề thực tế đủ các loại do những sự sai khác đó mang lại, xem ra còn đòi hỏi những nhà thiết kế xem xét

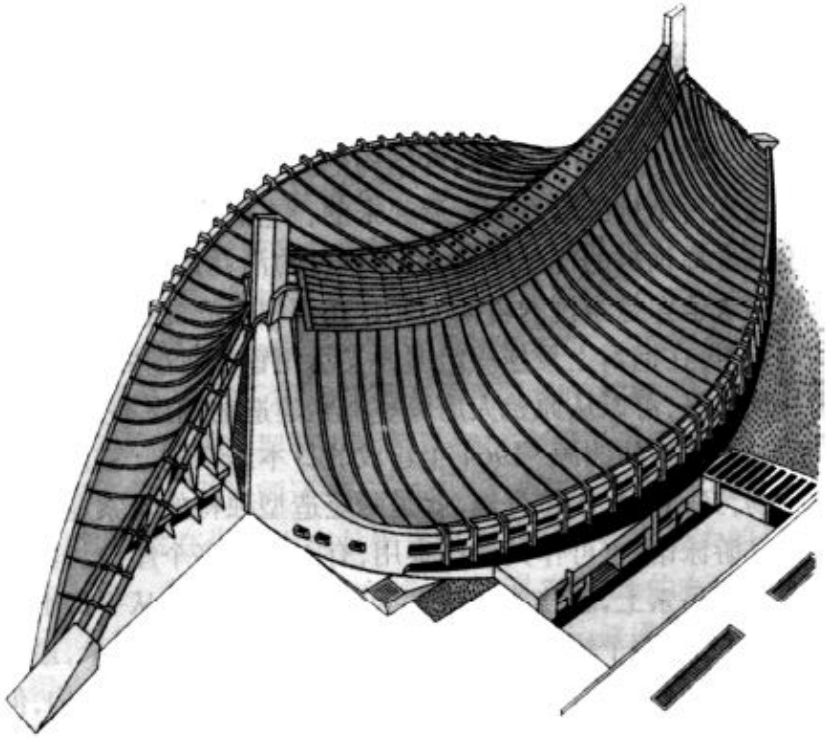
và nghiên cứu một cách toàn diện hơn.

Từ khóa: *Tòa nhà siêu cấp.*

160. Tại sao phần lớn các mái nhà triển lãm và cung thể thao lại có hình dạng rất kỳ lạ?

Nhà triển lãm, cung thể thao, nhà hát, rạp chiếu bóng đều là những công trình kiến trúc công cộng cỡ lớn chứa nhiều người xem, đặc điểm của chúng là khẩu độ không gian rất lớn, nhưng lại không được dùng cột để chống đỡ khoảng không gian ở bên trong, để tránh làm cản trở tầm mắt của người xem ảnh hưởng đến sự thưởng thức nghệ thuật. Đặc biệt là cung thể thao, quy mô người xem thường đạt đến hàng vạn, khẩu độ kiến trúc thường phải dài đến 100-200 m, kết cấu khung nhà thông thường khó đạt được yêu cầu đó, đồng thời, các kiến trúc công cộng cỡ lớn đó, cũng thường được coi như kiến trúc có tính chất tiêu chí trong thiết kế đô thị, về phong cách thiết kế, cần phải tạo hình kiến trúc đặc thù để hấp dẫn mọi người.

Hiện nay, kết cấu kiểu khung lưới và kiểu cáp treo được dùng tương đối nhiều trong các công trình kiến trúc có tính chất vĩnh cửu với khẩu độ lớn.



Kết cấu kiểu khung lưới dùng thép hình như thép góc (thép chữ L) hoặc ống thép, chúng liên kết với nhau thành kết cấu mái nhà khẩu độ lớn hình ô lưới lập thể. Vì tính năng của ống thép tốt hơn thép góc, do đó thường dùng ống thép làm ô lưới, dùng nhiều phương thức liên kết tạo thành mái nhà với các hình dạng khác nhau một cách thuận tiện, khẩu độ thường vào khoảng 100-200 m. Đặc biệt là khi xây dựng các kiến trúc hình kết cấu khung lưới tỏ ra tính ưu việt của nó mà các kết cấu khác khó có thể sánh kịp. Nhà trưng bày của Mỹ trong Hội chợ thế giới ở Montreal, Canađa năm 1967 và nhà chủ đề trong Hội chợ thế giới ở Vancouver, Canađa năm 1986 đều là những kiến trúc hình cầu sử dụng kiến trúc khung lưới tân kỳ và mỹ quan, lắp ráp và tháo dỡ cũng tương đối thuận tiện.

Kiến trúc kiểu cáp treo là một hình thức kết cấu có khẩu độ lớn khác, loại kết cấu mái nhà này ban đầu là do sự gợi ý theo kết cấu của cầu cáp treo, ưu điểm của nó là có thể phát huy tối đa tính ưu việt của vật liệu thép, giảm lượng thép cần dùng. Phương thức cấu tạo của cáp

treo thông thường cũng như giá thép của cầu cáp treo, giữa hai trục đứng sừng sững, người ta treo dây thép chính, trên dây cáp đó lại treo một nhóm cáp thép dùng để đỡ mái nhà. Phương thức này gần giống như một cái lều bạt, có thể tìm thấy nguồn gốc ban đầu của kiến trúc cáp treo từ các lều lán làm bằng dây thừng song mây của người nguyên thuỷ. Sân thi đấu thể thao tổng hợp quốc lập ở trong nhà (còn gọi là cung thể thao "Cây cam đắng") ở Tôkyô Nhật Bản, xây dựng năm 1964, chính là hai kiến trúc cáp treo có tạo hình độc đáo, nhà chính là nhà bể bơi, cũng có thể dùng cho các môn thi đấu khác, có hơn 16000 chỗ ngồi. Trên hai dây cáp treo chính to lớn, người ta treo hai nhóm cáp thép để đỡ mái nhà, nhìn theo mặt phẳng nằm ngang, mái nhà giống như hai mảnh trăng lưỡi liềm đặt lệch nhau, vòng cung lớn dài 240 m, vòng cung nhỏ dài 120 m, chỗ cao nhất cách mặt đất 40,4 m. Nhà đánh bóng rổ nằm ở phía tây nam nhà chính cũng là kết cấu cáp treo nhưng chỉ có một cột ở giữa, mặt phẳng dạng hình tròn, dây cáp ở trên cột xoay dần dần, hình thành mái nhà hình xoắn ốc có tạo hình đẹp đẽ.

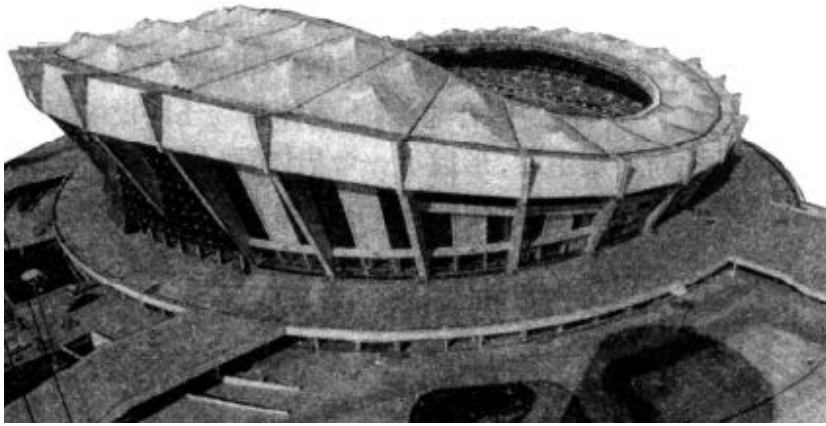
Từ khóa: *Kết cấu khung lưới; Kết cấu cáp treo.*

161. Tại sao nói kiến trúc Sân vận động Thượng Hải có trình độ tiên tiến quốc tế?

Năm 1997, Đại hội thể dục thể thao lần thứ tám toàn Trung Quốc được cử hành rất rầm rộ và trọng thể ở thành phố Thượng Hải, lễ khai mạc diễn ra tại Sân vận động Thượng Hải mới xây dựng xong. Các vận động viên, nhân viên công tác và khán giả từ khắp nơi trong nước đến đều hết lời khen ngợi công trình kiến trúc mới mẻ, hùng vĩ này, họ cho rằng công trình này có trình độ kiến trúc hàng đầu thế giới, là một công trình thể thao tổng hợp tiêu biểu nhất của Trung Quốc cuối thế kỷ XX.

Diện tích kiến trúc toàn bộ Sân vận động Thượng Hải khoảng 150.000 m2, có thể chứa được tám vạn người xem, do đó, nó còn được gọi là "sân vận động tám vạn người". Hình dạng bên ngoài của sân vận động, nhìn từ xa giống như một cái yên ngựa, chỗ cao nhất cách mặt đất 70 m. Chỗ làm cho người ta thích thú nhất là mui mái che khán đài màu trắng uốn lượn nhấp nhô, cách tạo hình của nó giống như những đỉnh núi nhỏ, tuyết phủ trắng xoá, nhìn lên thật là tươi sáng, đẹp mắt. Kỳ thực, mui mái che có hình dạng núi tuyết này trong công trình kiến trúc rất khó thi công so với các kiến trúc bình thường. Mui khán đài dùng khung lưới ống thép có điểm khớp hình cầu được sử dụng rộng rãi trên thế giới, chọn dùng loại ống thép không có mối hàn, vách mỏng kiểu mới, chất lượng tốt nhất. Các nhà thiết kế đã đột phá những quy định thông thường, thiết kế loại khung chịu lực dài hơn 70 m, chiều dài của nó là chưa từng có trên thế giới, mà cái khó nhất là đưa một khung chịu lực lớn nhất (nặng đến 80 tấn) lên trên cao hơn 70 m để tiến hành lắp đặt! Tương tự như thế, trên nóc công trình kiến trúc có phủ một màng mỏng để che nắng và tránh mưa gió, thật khéo léo, êm dịu, đây là một

loại màng mỏng mới mẻ làm bằng sợi thuỷ tinh nhẹ, bên trên quét một lớp nhựa tổng hợp, tuy rằng chiều dày của nó chỉ bằng 0,8 mm, nhưng độ bền lại vượt xa các cửa kính của các kiến trúc thông thường.



Phần kiến trúc ngầm dưới đất của Sân vận động Thượng Hải do hơn 4000 cọc vuông bằng bêtông cốt thép chống đỡ. Mỗi cọc dài khoảng 30 m. Đặc biệt là 96 cột đỡ nghiêng vòng quanh mặt sàn chịu tải của buồng ngầm dưới đất, các cột này có góc nghiêng ra ngoài rất lớn, chiều cao của chúng lại không giống nhau, tiết diện của cột cũng không theo một quy tắc nào, do đó ta cũng có thể hiểu được yêu cầu về cường độ của cột đỡ phải cao và mức độ khó khăn thi công lớn như thế nào.

Qua sự thiết kế tài ba của các kiến trúc sư, khán đài của sân vận động chia làm ba tầng, trên, giữa và dưới, độ dốc của khán đài mỗi tầng đều thiết kế thành hình lượn sóng khiến cho mỗi khán giả đều có được cảm thụ về thị giác tốt nhất. Ngoài ra, phần kiến trúc ngầm dưới đất của sân vận động còn có gara ô tô rộng rãi, có thể chứa 600 xe con.

Là một sân vận động tổng hợp hiện đại hoá, chất lượng sân bãi là một trong những tiêu chuẩn đánh giá quan trọng nhất. Sân vận động Thượng Hải có sân cỏ lớn ngoài trời có thể thích hợp với các loại hình thi đấu thể thao. Bề mặt sân bóng có một lớp cỏ xanh mướt chất lượng cao, ở dưới lớp cỏ là lớp đá cuội nhỏ đều đặn trộn với cát vàng, có rải phân hữu cơ, trong lớp đá cát còn đặt mương thoát nước hình chữ V ngược làm bằng nhựa PVC. Làm như vậy không những có lợi cho việc sinh trưởng của hạt và thân cỏ, mà còn bảo đảm độ thấm nước tốt nhất

cho sân bóng, thay đổi bộ mặt của sân bóng thông thường hễ gặp mưa là ướt sũng, ảnh hưởng đến cuộc thi đấu. Ngoài ra, đường chạy bằng cao su dẻo chất lượng cao và các sân bãi thi đấu, huấn luyện khác cũng rất bằng phẳng, kích cỡ hợp tiêu chuẩn, các trang thiết bị thi đấu đều đạt trình độ tiên tiến quốc tế.

Là một công trình kiến trúc thể thao có tính tổng hợp, Sân vận động Thượng Hải còn xây thêm nhà khách, nhà ăn, trung tâm vui chơi giải trí, phòng trưng bày, hình thành một công trình quy mô bao gồm thể thao, vui chơi giải trí và nghỉ ngơi, hợp thành một thể hoàn chỉnh, thảo nào ai đến đây cũng phải hết lời ca ngợi phong cách tạo hình hấp dẫn, cuốn hút người ta đến thế!

Từ khóa: *Sân vận động Thượng Hải.*

162. Tại sao bề mặt bên ngoài của toà nhà Ngân hàng Trung Quốc ở Hồng Kông lại có rất nhiều hình tam giác?

Dải đất dọc theo bờ biển từ Loan Tử đến Trung Hoàn ở Hồng Kông là một trong những nơi tập trung các cơ quan tài chính tiền tệ thương nghiệp của Hồng Kông. Phong cách các toà nhà mọc lên như rừng ở đây có khác nhau, nhưng từ nhiều hướng đều có thể nhìn thấy một kiến trúc siêu cao tầng nổi bật hẳn lên, đó là toà nhà Ngân hàng Trung Quốc ở Hồng Kông, do kiến trúc sư nổi tiếng Bối Duật Minh thiết kế, đặc điểm lớn nhất của nó là có rất nhiều kết cấu tam giác ở bề mặt bên ngoài.

Công trình kiến trúc này vì bốn phía chung quanh đều bị hạn chế bởi các đường xây ở trên cao, diện tích đất có thể sử dụng được tương đối nhỏ. Để đạt được diện tích kiến trúc cần thiết, toà nhà phải xây rất cao, đến 315 m. Nhưng ở Hồng Kông mỗi năm vào mùa hè đều có bão mạnh, điều đó khiến cho việc chống gió của các công trình kiến trúc cao lớn trở thành vấn đề nổi bật. Các nhà thiết kế xuất phát từ hai phương diện để giải quyết bài toán khó về chống gió là phía dưới to phía trên nhỏ, mặt phẳng toà nhà hình vuông được vạch theo đường chéo chia thành bốn hình tam giác, số hình tam giác càng lên cao càng giảm bớt, đến tầng 20 thì bớt thêm một tam giác, đến tầng 28 lại bớt một tam giác, đến tầng 51 lại bớt thêm một tam giác nữa, tam giác cuối cùng phát triển lên đến mái nhà.

Hai là, hình thức mà các "khối ống" đều dùng "khung chịu lực" là chỉ hình thức kết cấu kết hợp các thanh thép theo hình tam giác, ví dụ cột tải điện cao áp tương đương với khung chịu lực thẳng đứng, có một số dầm cầu, khung nhà chịu lực nằm ngang. Khối ống theo kiểu khung chịu lực gọi là "ống khung chịu lực", nó là kết cấu chống gió rất ưu việt mà lại tiết kiệm. Nếu lấy đi các tấm kính ở bề mặt bên ngoài toà nhà Ngân hàng Trung Quốc ở Hồng Kông thì các "khung xương" của nó, trông giống như một cột tải điện cao áp. Các "khung xương" hợp thành hình tam giác này, là những ống hình hộp vuông làm bằng thép, bên trong đổ bêtông, cường độ rất cao.

Mặt phẳng của toà nhà Ngân hàng Trung Quốc ở Hồng Kông do các hình tam giác hợp thành, bề mặt bên ngoài cũng do các hình tam giác hợp thành, mái nhà là hình tam giác nghiêng. Hình dạng bên ngoài của nó rất giống một búp măng tre, linh cảm của kiến trúc sư chính là bắt đầu từ câu ngạn ngữ Trung Quốc. "Thanh trúc tiết tiết cao" (nghĩa là "tre xanh cao dần lên từng đốt" - ND), tượng trưng cho sự hưng thịnh phát đạt của ngân hàng.

Từ khóa: *Kiến trúc cao tầng; Khung xương.*

163. Tại sao nhà ở ô tô rất

được mọi người hoan nghênh?

Có lúc xem ti vi, ta thấy một số người dân ở nước ngoài sống trong một gian phòng như buồng xe ô tô, người ta có thể thấy nó đi lữ hành khắp nơi, gặp đâu ở đấy, khiến cho cuộc sống tỏ ra rất lý thú và mới mẻ. Đó là nhà ở ô tô có thể chuyển động được thường được gọi là ô tô nhà ở hay "nhà xe lưu động".

Nhà ở ô tô ra đời sớm nhất vào năm 1933. Lúc đó, chức năng và trang thiết bị bên trong của nó còn rất không hoàn chỉnh, chủ yếu dùng trong lĩnh vực quân sự và công tác mỏ địa chất ở miền xa xôi hẻo lánh. Về sau việc thiết kế các nhà ở lưu động được chú trọng nhiều hơn, đến giữa thế kỷ XX, trên ô tô nhà ở đã trang bị buồng vệ sinh, buồng tắm và nhà bếp, trang bị bên trong không khác mấy so với nhà ở thông thường, tức là vừa thuận tiện, lại thoải mái, dễ chịu, hơn nữa, vì nó được sản xuất hàng loạt ở nhà máy, do đó giá rẻ hơn nhà ở thông thường, cho nên rất được nhiều người hoan nghênh.

Nhà ô tô được chống đỡ bằng khung thép, để giảm bớt trọng lượng của nó, tường nhà dùng kết cấu chủ yếu bằng gỗ dán, bên trong có

độn vật liệu bọt, vừa vững chắc lại giữ nhiệt. Vật liệu làm mái nhà còn có đặc điểm chống thấm và chịu nhiệt độ cao, điều đó khiến cho "ô tô nhà ở" không sợ mưa dầm nắng gắt, thích hợp với các điều kiện thời tiết. Bên trong nhà có lắp các thiết bị và dụng cụ gia đình, có thể bảo đảm các điều kiện sinh sống cơ bản. Thông thường, khi ô tô nhà ở đến một nơi nào đó, thì hệ thống cung cấp nước của nó cần nối thông với hệ thống ống nước của địa phương, hệ thống chiếu sáng và điện thoại cũng vậy. Đương nhiên, các ô tô nhà ở tiên tiến có trang bị máy phát điện riêng và ắc quy với dung lượng lớn, đồng thời có cả trang bị chứa nước và thải nước. Có thể duy trì nhu cầu cần thiết cho sinh hoạt trong một thời gian ngắn.

Ngoài nhà ô tô ra người ta còn căn cứ theo yêu cầu để thiết kế nhà ở theo kiểu toa xe lửa, nhà ở kiểu xe goòng có buồng lái và nhà ở kiểu côngtenơ có thể cẩu lên xe tải không có mui để chở đi v.v. Sự ra đời của các nhà ở lưu động đó, đã rút ngắn rất nhiều chu kỳ xây dựng nhà ở, phù hợp với sở thích và nhu cầu của người ở, ngoài ra còn giải quyết được vấn đề cư trú của nhiều trường hợp đặc biệt, do đó chúng có tiền đồ hết sức thực dụng và phù hợp với sự phát triển của khoa học kỹ thuật.

Từ khóa: *Nhà ở ô tô; Nhà xe lưu động.*

164. Tại sao các toà nhà chọc trời lại sợ nhất là hoả hoạn?

Trong các tai hoạ mà các toà nhà chọc trời gặp phải thương vong về người do hoả hoạn gây nên tương đối nhiều, tổn thất về của cải vật chất cũng cực kỳ nghiêm trọng, chỉ đứng sau "sát thủ nhà cao" là động đất mà thôi. Theo thống kê trong thời gian từ năm 1961-1964, các khách sạn ở Nhật Bản xảy ra trên 400 vụ hoả hoạn, còn ở Mỹ thì nhiều đến 11.800-12.400 lần, như Trung tâm Thương mại thế giới (WTC) nổi tiếng, trong năm 1974 đã xảy ra 40 lần hoả hoạn[1] các thống kê về nguyên

nhân gây hoả hoạn ở các nhà cao tầng cho biết: Do hút thuốc lá chiếm 35%, do sự cố đường dây điện 22%, còn lại là do sưởi ấm, làm bếp và khí than v.v. Do sự bố trí của công trình kiến trúc, mấy tầng thấp ở dưới toà nhà phần lớn đều dùng làm nhà bếp, nhà ăn, hầm ngầm dưới đất, gara ô tô, kho tàng, phòng biến áp phân phối điện v.v. Những nơi này rất dễ gây hoả hoạn, cộng thêm điều kiện thông gió tương đối kém, sau khi bị cháy do thiếu oxy nên cháy không hết, sản sinh ra một lượng lớn khói mù mịt có tính kích thích và độc hại, đồng thời không khí nóng do ngọn lửa tạo ra thông qua các loại đường ống nhanh chóng lan lên phía trên, làm cho những người ở trong các tầng lầu cao bị chết vì ngạt thở.

Các đường hầm thẳng đứng ở trong kiến trúc cao tầng tương tự như ống bễ hút gió khi đốt lò, ống càng dài thì tác dụng hút gió càng mạnh. Một toà nhà chọc trời chỉ riêng hầm (giếng) cầu thang máy thường có vài chỗ cho đến vài chục chỗ, ngoài ra còn có buồng cầu thang, đường ống đổ rác, ống đưa quần áo bẩn, buồng đường ống vệ sinh, hầm dây cáp điện v.v. chúng có số lượng nhiều, tiết diện lớn, phân bố khắp nơi, lại xuyên suốt từ trên xuống dưới toà nhà, thường dài từ vài chục đến vài trăm mét, do đó hình thành một cụm ống bễ hút gió có sức hút rất mạnh, hậu quả thật đáng sợ. Như một khách sạn ở Nhật Bản, vì khách bỏ đầu mẩu thuốc lá vào đường ống đổ rác nên gây hoả hoạn, kết quả đã thiêu huỷ 7-10 tầng nhà, một khách sạn 22 tầng ở Hàn Quốc, tầng hai bị cháy ngọn lửa lan lên trên theo buồng cầu thang máy chưa đóng cửa, làm cho toàn bộ phòng khách ở bên trên đều bị cháy trụi, 163 người chết.

Có một số toà nhà cao tầng thiết kế không hợp lý, hành lang bố trí không theo hình vòng tròn mà theo kiểu "ngõ cụt" ở cuối. Khi xảy ra hoả hoạn, dòng người hoảng loạn trong khói mù, do mắt bị kích thích hoặc thiếu oxy nên khả năng nhìn bị hạn chế, khó tìm được lối ra, gây nên thương vong nặng nề về người.

Chữa cháy khó khăn lại là một nguyên nhân quan trọng nữa khiến cho các toà nhà chọc trời càng "sợ" hoả hoạn. Phần lớn các toà nhà chọc trời, ở chung quanh phần dưới thấp của toà nhà có 2-3 tầng dùng làm cơ cấu dịch vụ công cộng, như cửa hàng, trung tâm buôn bán, bưu điện, ngân hàng, nhà ăn, quán bar, nơi vui chơi giải trí v.v. Một khi toà nhà ở giữa bị cháy, xe chữa cháy đến nơi cũng khó vào sát được, do đó làm trở ngại cho việc bắc thang chữa cháy. Hơn nữa chiều cao của thang cũng có hạn, thường là 50-60 m, đối phó với hoả hoạn ở những tầng cao của toà nhà chọc trời thì quả là lạc hậu quá xa, chẳng làm gì được. Ngoài ra, giao thông đi lại trong các toà nhà chọc trời, chủ yếu dựa vào thang máy, sau khi xảy ra hoả hoạn thường phải ngừng vì nguồn điện bị cắt, khiến cho các đường dùng để sơ tán bị giảm, mà chiều của dòng người sơ tán lại ngược chiều với nhân viên chữa cháy, nên thường gây ùn tắc.

Do đó có thể thấy, hoả hoạn xảy ra ở các toà nhà chọc trời quả là một điều rất đáng sợ.

Từ khóa: *Hỏa hoạn; Tòa nhà chọc trời.*

165. Tại sao cần phải xây dựng "tường bao chịu tải"?

Các kiến trúc cao tầng, đặc biệt là kiến trúc siêu cao thường dùng phương pháp kết cấu hai khối ống trong và ngoài để chống gió và chống động đất. Bên trong dùng khối ống gồm nhiều gầm (giếng) cầu thang máy hợp thành, bên ngoài là khối ống theo hình thức khung sườn chịu lực, mặt ngoài của công trình có thể nhìn thấy nhiều khung thép đan chéo nhau, trông không đẹp mắt. Toà nhà văn phòng làm việc của Công ty cơ khí thương nghiệp quốc tế Pigbao của Mỹ, toàn bộ tường ngoài ở bốn chung quanh đều là các ô nhỏ đan xen nhau, các ô này dùng cấu kiện bêtông cốt thép hình chữ X có quy cách như nhau hợp thành. Nhìn lên, mặt ngoài của công trình kiến trúc giống như có treo một bức màn (mành) có hình ô vuông. Cấu tạo như vậy ngoài tác dụng chống gió và chống động đất ra, chủ yếu là để đỡ trọng lượng do các sàn gác truyền xuống. Sàn của mỗi tầng đều đặt trên màn có hình ô vuông, nó có tác dụng như một bức tường ngoài chịu tải, có người gọi đó là "tường chịu tải kiểu mới" hay "tường bao chịu tải". Trong các kiểu kiến trúc truyền thống thì cột khung sườn trong nằm ở bên trong, còn tường kính lấy ánh sáng thì ở bên ngoài, nhưng màn tường chịu tải thì ngược lại: Kết cấu chịu tải nằm ở bên trong, có lúc tường kính cách tường bao chịu tải đến 0,7-1 m.

Toà nhà Ngân hàng Lambert ở Bruxelles, Bỉ, tường bao chịu tải dùng hình thức ô chữ thập, mỗi cấu kiện bêtông cốt thép hình chữ thập rộng 6,4 m, chiều cao bằng chiều cao của một tầng lầu.

Công trình kiến trúc của tường bao chịu tải, nhìn bên ngoài trông tinh tế, mới lạ và đẹp đẽ; hơn nữa, sau khi chuyển kết cấu chịu tải ra bên ngoài, thì ở bên trong, ngoài hầm cầu thang máy và cột ra, khoảng không gian tầm nhìn thoáng rộng, khi sử dụng, bố trí linh hoạt, phân cách thoải mái. Ngoài ra, sau khi dời cột thép hoặc cột bêtông cốt thép chịu lực ra bên ngoài, thì tính an toàn về phòng cháy của công trình kiến trúc cũng

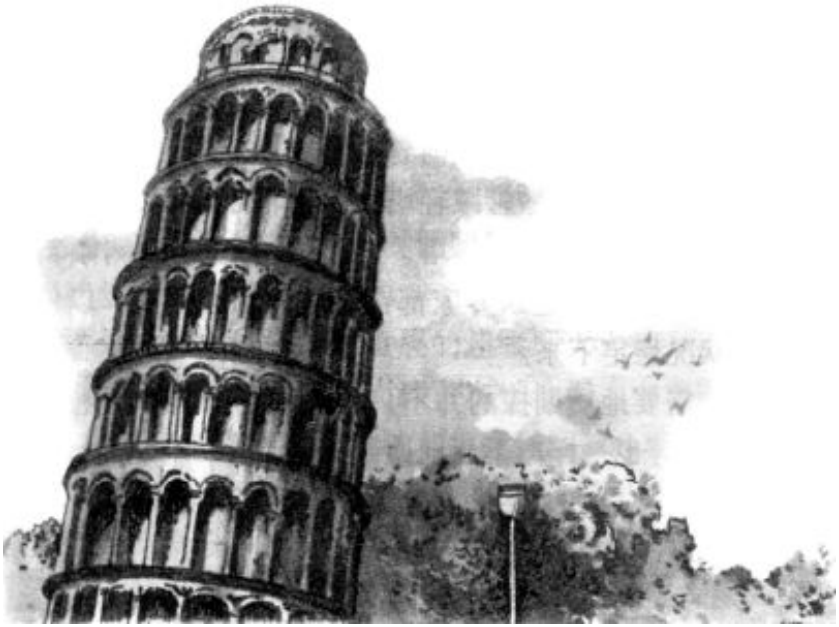
được tăng lên một cách tương ứng.

Từ khóa: *Tường bao chịu tải.*

166. Tại sao trước khi thiết kế công trình cần phải tiến hành thăm dò địa chất?

Thiết kế một công trình kiến trúc, dù là kiến trúc loại nhỏ một, hai tầng hay toà nhà mấy chục tầng, đều phải tính toán trọng lượng chung của công trình kiến trúc đó, mục đích là để thiết kế móng. Trọng lượng chung của công trình kiến trúc gọi là "tải trọng", nó chia làm hai bộ phận lớn: Một bộ phận là trọng lượng bản thân công trình kiến trúc, như mái nhà, sàn gác, dầm, cột, cầu thang v.v. trọng lượng của chúng hầu như cố định không thay đổi, gọi là "tải trọng cố định" (tải trọng tĩnh); còn trọng lượng của tuyết phủ trên mái nhà, đồ vật và người ở trong nhà thường hay biến động, cho nên được gọi là "tải trọng biến đổi" (tải trọng động). Khi thiết kế móng, đều phải tính cả hai loại tải trọng đó, như vậy mới có thể biết được mỗi mét vuông trên chân tường ở tầng trệt của công trình kiến trúc có bao nhiêu tải trọng. Nếu mỗi đế cột có 150 tấn tải trọng, vậy thì móng phải xây to bao nhiêu, sâu bao nhiêu? Lúc này phải dựa vào thăm dò địa chất.

Mục đích của thăm dò địa chất là phải biết rõ tình trạng lớp đất ở dưới công trình kiến trúc, như đất ở dưới mặt đất có bao nhiêu lớp, mỗi lớp dày bao nhiêu, "cứng" hay "mềm", "chặt" hay "xốp", mỗi m2 có thể chịu bao nhiêu tải trọng v.v. Nếu mỗi m2 lớp đất cứng có thể chịu trọng lượng nén là 1,5 x 105 N, lấy tải trọng của đế cột chia cho con số đó thì biết được móng phải có diện tích 10 m2. Đương nhiên đây chỉ là trường hợp được đơn giản hoá, còn trên thực tế thì phức tạp hơn.



Thăm dò địa chất ngoài việc tìm hiểu mức độ mềm, cứng của lớp đất ra, điều quan trọng hơn là cần tìm hiểu ở dưới đất có tình trạng "nguy hiểm" không. Chẳng hạn như dưới đất có "lớp cát trôi". Khi lớp đất cát rất xốp, các hạt cát có thể hình thành lớp cát trôi theo sự lưu động của nước ở đất, xây móng ở trên đó là rất nguy hiểm. Ngoài ra còn có những vùng đất được hình thành do con sông trước đây bị bồi lấp, vì giữa lòng sông có lớp bùn lắng rất mềm, xây móng ở trên đó là không vững chắc được. Những cái đó đều phải dựa vào công tác thăm dò địa chất mới có thể xác định được rõ ràng. Thời cổ đại chưa có thăm dò địa chất, nên khi xây nhà cửa thường xảy ra vấn đề. Tháp nghiêng Piza nổi tiếng ở Italia được xây dựng để kỷ niệm người Piza đã đánh bại người Saraxan trong cuộc hải chiến ở Palermo năm 1063. Tháp xây năm 1174, khi xây đến tầng thứ ba thì bắt đầu nghiêng, bởi vì nền móng của tháp nằm đúng trên lớp đất lắng đọng của dòng sông. Tháp nghiêng Piza đã từng phải ngừng xây một thế kỷ, khi tiếp tục xây lại, mặc dù đã giảm nhẹ trọng lượng của tháp và bỏ đỉnh tháp, nhưng tháp vẫn tiếp tục nghiêng, trở thành một tháp nghiêng nổi tiếng. Hiện nay độ nghiêng của tháp đã đạt đến 4,60m, các chuyên gia xây dựng của nhiều nước đều đang nghĩ ra nhiều phương án gia cố, để cho trạng thái nghiêng của tháp được ổn định. Sự cần thiết phải thăm dò địa chất trước khi thiết kế không phải chỉ đối với các công trình kiến trúc mà các công trình khác

như đường sắt, cầu, công trình thuỷ lợi cũng đều phải tiến hành thăm dò địa chất.

Từ khóa: *Tham dò địa chất; Tải trọng.*

167. Tại sao các kiến trúc cao tầng càng ngày càng được xây cao hơn?

Hơn 100 năm trước, ở thành phố Chicago nước Mỹ xuất hiện toà nhà Công ty bảo hiểm nhà ở cao 10 tầng. Ai có thể nghĩ rằng, cái toà nhà mà bây giờ xem ra thì nhỏ bé không đáng kể ấy lại là tiêu chí đầu tiên của các kiến trúc cao tầng ở thành phố hiện đại. Bắt đầu từ đó, các kiến trúc cao tầng đua nhau xây dựng ở khắp nơi trên thế giới như măng mọc sau mưa xuân, ngoài ra còn xuất hiện các toà nhà chọc trời siêu cấp hơn 100 tầng, chiều cao vượt quá 400m.

Vậy tại sao các kiến trúc cao tầng có thể ngày càng được xây cao hơn thế? Điều này không thể tách rời với sự phát triển nhanh chóng về các mặt cơ học kết cấu kiến trúc, khoa học vật liệu xây dựng và các thiết bị cơ điện, v.v.

Xây dựng kiến trúc cao tầng, điều quan trọng nhất là tính ổn định của toà nhà, mà tính ổn định đó lại có quan hệ mật thiết với độ lớn nhỏ, sâu cạn của móng nền nhà. Theo tính toán tỷ số giữa chiều cao của toà nhà và chiều rộng của móng càng nhỏ, thì tính ổn định của toà nhà càng lớn. Trong môn học kiến trúc, tỷ số đó gọi là "tỷ số cao rộng", tỷ số cao rộng của các kiến trúc cao tầng nói chung là từ 6:1 đến 8:1, còn muốn xây dựng toà nhà chọc trời siêu cấp thì bắt buộc phải đột phá sự hạn chế của tỷ số đó. Vì giá cả đất đai của các thành phố lớn rất đắt, nhà cửa dày đặc, để phát huy tối đa hiệu suất sử dụng trên một đơn vị diện tích đất, chỉ có thể "chiếm trời" mà không "chiếm đất", nghĩa là dùng biện pháp tăng thêm số tầng mà thôi, đó là nguyên do tại sao người ta thiết kế xây

dựng kiến trúc siêu cao tầng. Tuy nhiên, trong điều kiện "tỷ số cao rộng" vượt quá xa hệ số an toàn như vậy, muốn bảo đảm tính ổn định tuyệt đối cho toà nhà chọc trời siêu cấp, rõ ràng là không thể không áp dụng kỹ thuật mới.

Các kiến trúc sư dám thiết kế những toà nhà chọc trời siêu cấp một đến hai trăm tầng, các công trình sư thổ mộc dám đảm nhận xây dựng những toà nhà chọc trời như thế là vì trong tay họ đã nắm chắc hai "tuyệt chiêu" lớn, đó là hệ thống kết cấu khung nhà bằng thép có cường độ siêu cao và vật liệu tổng hợp làm thân tường có cường độ siêu cao.

Kết cấu truyền thống của các kiến trúc cao tầng là dựng lên từng tầng, từng tầng khung thép ở trên móng, rồi dùng tấm bêtông cốt thép đúc sẵn, tấm thép hoặc tường bao thủy tinh công nghiệp lắp vào khung thép đó để làm thân tường. Kết cấu này nếu dùng cho toà nhà chọc trời siêu cấp có "tỷ số cao rộng" đặc biệt lớn, đều không đủ cường độ và độ cứng. Kết cấu tương đối lý tưởng là khung dạng ống, tức là dùng các ống thép giống như các cột đặt sát nhau tạo thành khung tường ngoài vây quanh nhà, nhìn toàn khối giống như một giếng thẳng đứng ở trung tâm. Điều đặc biệt tốt của kết cấu khung dạng ống này là có thể chuyển dịch trọng lượng và ứng lực của toà nhà ra các cột ống tường ngoài ở chung quanh, có thể chịu được trọng lực thẳng của toà nhà và lực đẩy nằm ngang do gió bão và động đất gây nên. Ngoài ra còn có một loại gọi là hệ thống kết cấu khung dầm xà bên ngoài, hệ thống này cũng kết hợp với kiến trúc siêu cao tầng.

Nhà càng cao, sức đẩy của gió theo chiều ngang của toà nhà cũng càng lớn. Phần các tầng trên cao của toà nhà chọc trời chịu sức gió mạnh hơn nhiều so với các tầng ở dưới thấp, xung lực của gió tăng lên theo cấp số nhân tuỳ theo chiều cao của công trình kiến trúc, ví dụ xung lực của gió ở mái toà nhà 100 tầng mạnh gấp bốn lần so với sức gió thổi vào mái toà nhà 30 tầng. Do vậy cần phải xét đến vấn đề tăng độ cứng của vật liệu xây tường của toà nhà, khiến cho nó có tính năng chống uốn mạnh hơn. Tuy nhiên, nếu dùng biện pháp tăng chiều dày của tường để tăng cường độ của công trình thì cũng không được, vì nếu tăng chiều dày của tường thì tổng trọng lượng của công trình sẽ tăng lên rất nhiều ảnh hưởng đến việc xây dựng chiều cao. Biện pháp mới là, cho một loại vật liệu dẻo nhẹ có tính đàn hồi cực lớn vào giữa hai tấm thép mỏng, ép thành một vật liệu tấm tổng hợp đồng nhất. Dùng loại vật liệu mới nhẹ,

vừa cứng lại dẻo dai này để làm thân tường, toà nhà chọc trời sẽ có được khả năng chống uốn và chống động đất rất tốt, giảm được biên độ dao động của mái, khiến cho công trình kiến trúc vững vàng như bàn thạch.

Xây dựng móng của kiến trúc cao tầng đương nhiên là từ các tri thức và thông tin trong các lĩnh vực khoa học mà các kiến trúc sư có được sức tưởng tượng vượt quá người bình thường và có dũng khí thách thức với độ cao mới. Một kiến trúc sư thiên tài của Mỹ đã đề xuất một đề án thiết kế, là muốn xây dựng ở Chicago một toà nhà chọc trời 528 tầng, cao 1609 m. Toà nhà to lớn này sau khi xây dựng xong, diện tích có thể dùng để ở là 1,7 triệu m2, có thể chứa 13 vạn người ở. Tuy nhiên "toà nhà khổng lồ" đó vẫn chưa phải là chiều cao tuyệt đối của nhà chọc trời, một kĩ sư người Anh lại đề xuất một phương án thiết kế kiến trúc gọi là "thành phố tháp", nó có 850 tầng, cao đến 3200 m, có thể cho 50 vạn người ở, toà nhà như vậy, tương đương với một thành phố cỡ trung bình.

Do vậy ta có thể thấy rằng sự phát triển của khoa học xây dựng cũng giống như các khoa học kỹ thuật khác, là mãi mãi không hề dừng lại.

Từ khóa: *Kiến trúc cao tầng; Độ cao của công trình.*

168. Tại sao khi xây dựng những toà nhà cao to cần phải đóng cọc thật sâu?

Trên công trường xây dựng, chúng ta thường thấy những máy đóng cọc rất cao dùng búa hơi bằng sắt rất nặng "thình thịch, thình thịch" đóng các cọc bêtông cốt thép dài mười mấy mét xuống dưới đất. Có trường hợp, xây một toà nhà cao to, thường phải đóng xuống đất mấy chục cọc, đó là quá trình đóng cọc hết sức quan trọng khi xây những nhà cao to.

Vậy tại sao cần phải đóng cọc khi xây những toà nhà cao to? Hoá ra là, nhìn mặt đất ta thấy nó rất vững chắc và chịu nén, nhưng nếu xây dựng nhà lên trên đó, toà nhà nặng nề sẽ nén mặt đất lún xuống, như vậy sẽ làm cho toà nhà bị biến dạng, nghiêng, thậm chí bị đổ. Tháp nghiêng Piza nổi tiếng của Italia, chính là móng không ổn định, nên càng ngày càng nghiêng.

Vậy thì có biện pháp nào để làm cho móng nhà nền xốp trở nên vững chắc không? Các công trình sư xây dựng trước khi xây những toà nhà cao to, đều phải tiến hành điều tra kết cấu dưới đất của lớp đất. Họ thông qua phương pháp khoan thăm dò, có thể tìm hiểu ở sâu dưới đất có lớp địa tầng có thể chịu đựng sức nặng của toà nhà không, sau đó dùng các cột bê tông cốt thép rất dài đóng xuống đến lớp địa tầng vững chắc đó. Các cọc vừa to vừa cứng vững đó có thể truyền trọng lượng của toà nhà như đã có "điểm đứng chân", có móng vững chắc sẽ làm cho nó không những ổn định, mà còn có thể chống lại ảnh hưởng của gió lớn và động đất.

Có những cọc rất dài, là dựa vào lực ma sát giữa bề mặt xù xì của cọc và lớp đất để chống đỡ sức nặng của công trình kiến trúc. Nếu gặp kết cấu lớp đất rất mềm và xốp, còn có thể đóng những cọc giống như ống rỗng ruột rồi bơm hoá chất đặc biệt vào lớp đất, khiến cho đất bùn mềm xốp kết thành một khối vững chắc, như vậy có thể gia cố mạnh mẽ móng của toà nhà.

Phương pháp dùng cọc để tăng cường móng của công trình kiến trúc, người xưa cũng đã dùng rồi, nhưng trước kia người ta dùng cọc gỗ, dễ bị mục nát. Hiện nay dùng rộng rãi cọc bêtông cốt thép, giá thành rẻ, độ vững chắc lớn, thực sự đã trở thành "cơ sở" không thể thiếu của các công trình lớn.

Từ khóa: *Nhà cao tầng; Đóng cọc; Móng nhà.*

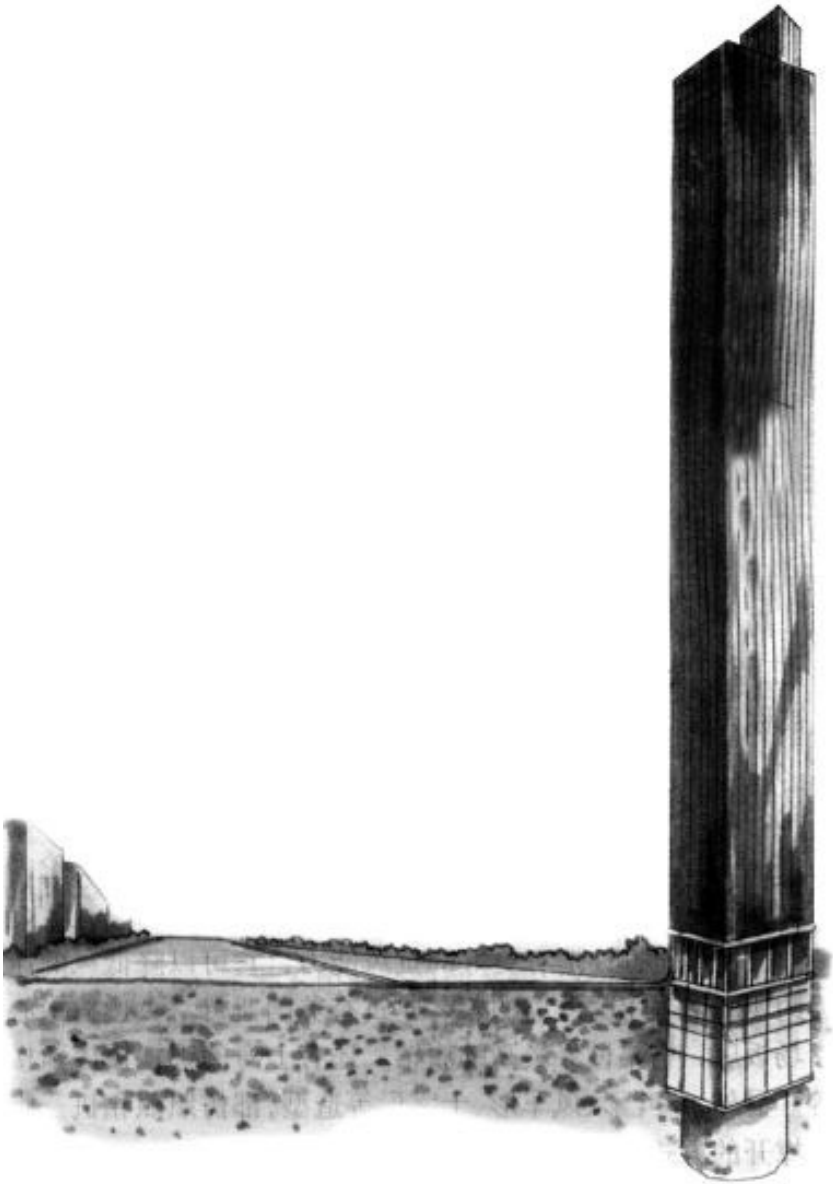
169. Tại sao các kiến trúc

cao tầng nếu xây dựng tầng hầm ở dưới thì có thể thay cho đóng cọc?

Muốn làm nhà trước hết phải xây dựng móng, móng phải thật vững chắc thì nhà mới ổn định được. Vì vậy, hàm nghĩa của cụm từ "đặt nền móng vững chắc cho..." thường được ứng dụng cho nhiều mặt như học tập, công tác, v.v..

Móng của công trình kiến trúc có nhiều loại. Thông thường, các kiến trúc 2-3 tầng, móng của nó chỉ là một cái rãnh (gọi là móng băng); khi toà nhà cao lên 5-6 tầng nếu dùng kết cấu cột và dầm, thì phải đào rãnh theo hai chiều, móng của cột đặt trên giao điểm của rãnh theo hai chiều, nếu số tầng của nhà tăng lên nữa hoặc chất đất dưới móng rất kém, có trường hợp người ta xây móng trên cả mảng đất dưới nhà (gọi là móng bè), còn khi xây dựng kiến trúc cao tầng, tổng trọng lượng của công trình kiến trúc tăng lên rất nhiều, lúc đó phải dùng hình thức móng là "đóng cọc".

Có trường hợp công trình kiến trúc cần xây tầng hầm dưới đất để làm các phòng bổ trợ, như gara ô tô, nhà kho, buồng sửa chữa, buồng phân phối điện v.v. Đặc biệt là kiến trúc cao tầng, thường làm sâu xuống đất 1-2 tầng thậm chí ba tầng trở lên, bởi vì nó không những có thể tăng diện tích kiến trúc, đồng thời còn rất có lợi cho móng, có thể giảm bớt số lượng đóng cọc của kiến trúc cao tầng. Đối với những toà nhà không cao lắm (10-12 tầng), tầng hầm dưới đất thậm chí còn có thể thay cho các cọc. Tại sao vậy?



Hoá ra làm, phần đáy đỉnh và tường chung quanh tầng hầm dưới đất đều xây bằng bêtông cốt thép, tương đương với việc đặt một "hòm" bêtông cốt thép rỗng ở bên dưới công trình kiến trúc. Khi xây tầng hầm dưới đất, đầu tiên người ta vét sạch lớp đất bùn, giả định số đất bùn đó nặng 107 N, tầng hầm ngầm dưới đất giống như cái "hòm rỗng" chỉ

nặng 2 x 106 N thì cũng tương đương với việc giảm bớt 8 x 106 N áp lực ở trên lớp đất.

Nếu phần kiến trúc trên mặt đất nặng 7 x 106 N, khi không làm tầng hầm, thì trọng lực nén lên lớp đất là 107 N (trọng lượng của đất) cộng thêm 7 x 107 N (trọng lượng của kiến trúc), tổng cộng là 1,7 x 107 N, khi lớp đất không chịu đựng nổi tải trọng đó thì phải giải quyết bằng phương pháp đóng cọc. Nếu làm tầng hầm dưới đất, thì "hòm rỗng" nặng 2 x 106 N cộng thêm trọng lượng ngôi nhà là 7 x 106 N, hầu như chỉ bằng 1/2 tổng trọng lượng ban đầu, như vậy thì không cần đóng cọc nữa.

Do vậy tác dụng của móng theo kiểu "hòm" của tầng hầm dưới đất, có thể thay cho một phần tác dụng của móng cọc, hoặc có thể nói rằng nó đã bù một phần móng cần thiết cho tổng trọng lượng của kiến trúc, do đó, nó lại được gọi là "móng bù".

Từ khóa: *Tầng hầm.*

170. Các kiến trúc cao tầng chống gió như thế nào?

Tục ngữ có câu "cây to gió lớn". Kiến trúc cao tầng giống như một cây cực kỳ cao to, ảnh hưởng của gió đối với nó là rất lớn, đối với kiến trúc cao 50 tầng trở lên, khả năng chống gió của nó là một trong những vấn đề khó khăn chủ yếu trong khi thiết kế. Theo thống kê, khi dùng kết cấu thép, lượng vật liệu thép dùng cho kết cấu chống gió của công trình chiếm khoảng 1/2 tổng lượng thép được dùng. Do đó có thể thấy vấn đề chọn cách tạo hình và phương thức kết cấu hợp lý về mặt kiến trúc có ý nghĩa kinh tế rất quan trọng, vấn đề chống gió của nhà cao tầng chính là được giải quyết theo hai mặt đó.

Tạo hình kiến trúc cao tầng hết sức phong phú, thường có kiểu hình chữ nhật, hình trụ tròn, hình tam giác, hình thoi, hình quạt gió, hình

ba lá v.v. Kiến trúc hình chữ nhật thường thấy nhất còn được gọi là kiến trúc hình tấm, nó giống như một khối gỗ xếp hình (đồ chơi trẻ em), hình chữ nhật, bề mặt hứng gió tương đối lớn, không lợi cho việc chống gió, cho nên không nên xây cao quá. Để cải thiện tính năng chống gió của kiến trúc hình chữ nhật, có thể tăng chiều dày ở phần giữa của nó lên thành hình thoi, cũng có trường hợp uốn cong mặt phẳng thành hình vòng cung.

Kiến trúc kiểu hình trụ tròn có khả năng chống gió tốt hơn hình trụ vuông, nó có thể làm giảm áp lực gió khoảng 40%. Một kiến trúc nổi tiếng hình trụ tròn là khách sạn quảng trường trung tâm Cây đào Atlanta của Mỹ, nó là khách sạn cao nhất thế giới, ngoài ra còn có toà nhà mới của khách sạn Cẩm Giang ở Thượng Hải, Trung Quốc. Mặt khác các tạo hình kiểu hình lá cỏ, hình quạt gió, hình chữ nhật v.v. đều bắt chước theo kiểu giá ba chân chống xoè ra của máy chụp ảnh, rõ ràng là có thể làm tăng rất nhiều khả năng chống gió của công trình kiến trúc.

Tính năng chống gió tốt nhất trong tạo hình kiến trúc là kiểu hình chóp, giống như kim tự tháp. Hình chóp tròn đương nhiên là tốt nhất, nhưng thi công tương đối phức tạp, do đó phần lớn dùng kiểu hình chóp đa giác, như toà nhà Liên Mỹ (Pan American) ở San Francisco là một hình kim tự tháp thon dài, toà nhà Hamkok ở Chicago là một hình chóp đa giác không có đỉnh nhọn. Hình thức biến hoá của nó là toà nhà Shells cao nhất thế giới, toà nhà này dùng tổ hợp chín cột vuông, càng lên cao thêm cột càng nhỏ, cuối cùng hình thành hai khối ống ống vuông lên đến tận đỉnh nhà, vừa tránh được khó khăn khi thi công hình chóp đa giác, lại đạt được mục đích có lợi về chống gió của hình chóp đa giác.

Các công trình kiến trúc, ngoài vấn đề dùng phương pháp tạo hình có lợi cho việc chống gió ra, còn có thể dùng phương thức kết cấu chống gió thích hợp. Các kiến trúc 20-30 tầng dùng kết cấu giá khung do cột và dầm hợp thành là đủ để chống gió. Các toà nhà cao 40-50 tầng thường dùng kết cấu khung chịu lực- tường lực cắt. Thế nào là tường lực cắt? Ví dụ một tấm gỗ nếu để cho bề mặt rộng của nó hứng gió thì rất dễ bị gió thổi cong nhưng nếu quay 90o cho bề mặt mỏng chịu gió, thì sẽ không bị cong nữa. Tương tự như thế, ở giữa các cột bê tông hoặc cột thép nếu làm một bức tường từ trên xuống dưới, cho bề mặt mỏng hứng gió, thì có thể tăng cường khả năng chống gió của kiến trúc. Loại tường đó vì kết cấu chủ yếu chịu lực cắt, nên được gọi là "tường lực cắt".

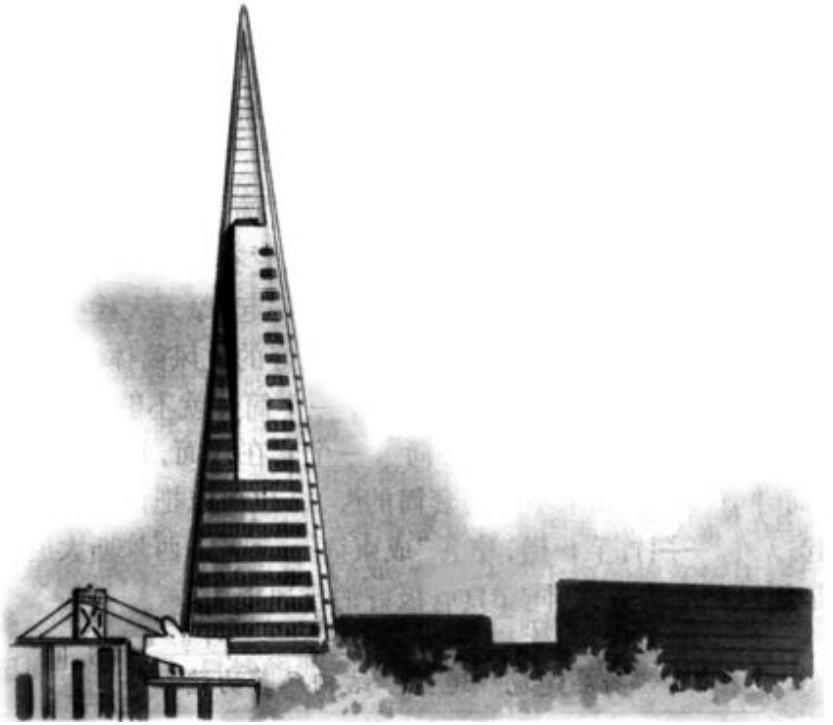
Những toà nhà chọc trời vượt quá 50 tầng, nói chung đều dùng kết cấu "khối ống". Khối ống giống như một ống bịt kín, hoặc giống như một ống khói được phóng to lên, nó có khả năng chống gió rất ưu việt. Trên thực tế, nó là bốn bức tường lực cắt hợp thành, trong toà nhà chọc trời có nhiều hầm thang máy, kết hợp chúng lại với nhau có thể trở thành một khối ống chống gió rất tốt. Khi chiều cao công trình đạt đến 70 - 80 tầng, thậm chí 100 tầng, thì một khối ống là chưa đủ, cần phải làm hai ống, một ống ở giữa gọi là "ống lõi", một ống lồng ở bên ngoài, phương thức này gọi là kết cấu "ống trong ống". Nếu không dùng phương pháp ống lồng ống, cũng có thể kết hợp nhiều ống lại với nhau, giống như một bó gậy tre, gọi là "ống chùm". Toà nhà Shells nổi tiếng chính là dùng phương thức kết cấu này, nó cũng có khả năng chống gió cực kỳ tốt.

Từ khóa: *Kiến trúc cao tầng; Tạo hình; Kết cấu; Tường lực cắt.*

171. Các kiến trúc cao tầng chống động đất ra sao?

5 giờ 46 phút sáng ngày 17 tháng 1 năm 1995, ở thành phố Kobe Nhật Bản đã xảy ra một trận động đất mạnh 7,2 độ Richter, hơn một vạn ngôi nhà bị sụp đổ, hầu như toàn thành phố bị cắt điện, cắt nước, đường ống hơi than bị vỡ, đồng thời gây ra hơn 300 vụ cháy lớn.

Tuy nhiên, trước tai hoạ động đất nghiêm trọng đó, người ta lại phát hiện một hiện tượng kinh ngạc lạ lùng, nhiều ngôi nhà thấp tầng cũ nếu không bị sụp đổ hoàn toàn, thì cũng thành một đống gạch vụn, còn những kiến trúc cao tầng hiện đại hoá thì lại ngang nhiên đứng sừng sững trong đống hoang tàn. Lẽ nào đó là một kỳ tích?



Nhật Bản là một nước có nhiều động đất, nhiều lần động đất đã gây nên những tổn thất nặng nề về người và của. Từ trong những trận động đất người ta đã rút ra những bài học sâu sắc - công trình kiến trúc không thể quá cao. Năm 1963 Chính phủ Nhật Bản đã ra văn bản quyết định rõ ràng rằng các công trình kiến trúc nói chung không được cao quá 31m. Tuy nhiên, các chuyên gia xây dựng Nhật Bản sau khi trải qua một thời gian dài phân tích và nghiên cứu, đã phát hiện sóng xung kích theo chiều ngang của động đất chiếm địa vị chủ yếu, mà đối phó với lực thiên nhiên to lớn đó, không thể chống lại một cách "cứng rắn" mà "tuỳ theo tình thế" để làm dịu bớt đi. Những toà nhà chọc trời được xây dựng trên cơ sở lý luận mới về chống động đất, có thể hấp thu năng lượng chấn động, như vậy, sóng xung kích của động đất khi truyền từ dưới công trình kiến trúc lên trên cao, tuy rằng có thể gây rung động, nhưng lại không thể làm cho kết cấu bêtông thép bị phá hỏng. Những luận đoán khoa học đó đã khiến cho Chính phủ Nhật Bản thay đổi quyết định ban đầu. Thế là, gần 20 năm lại đây, các kiến trúc cao tầng ở Nhật Bản phát triển như măng mọc sau mưa xuân, sừng sững lên đến tầng mây. Điểm mấu chốt về chống động đất của kiến trúc cao tầng là do thiết kế. Quan

niệm cũ cho rằng, chỉ có xây dựng tầng dưới cùng thật nặng, vững chắc thì mới có thể chịu đựng được sóng xung kích mạnh mẽ của trận động đất, mà trên thực tế thì những toà nhà kiểu cũ, có nền bêtông cốt thép nặng nề, càng lên cao thể tích càng nhỏ, trong trận động đất mạnh sẽ bị "văng" ra, thậm chí bị gãy đứt ngang tận gốc. Còn các kiến trúc cao tầng hiện đại thì đã thay đổi nhược điểm trí mạng vừa "cứng" lại vừa "giòn" của các toà nhà kiểu cũ. Kiến trúc hiện đại dùng vật liệu thép có cường độ cao rất ít vết rạn nhỏ li ti, để chế tạo kết cấu xà dầm có mật độ tương đối lớn, do đó đã làm tăng rất nhiều khả năng chống động đất của giá thép, các tấm vách bêtông được chế tạo đặc biệt đã làm tăng ứng lực của giá thép được sản sinh ra đồng thời với sóng xung kích; kỹ thuật hàn mới lại nâng cao thêm một bước khả năng chống động đất của cả khối kiến trúc cao tầng, khiến cho các toà nhà chọc trời trở thành "trong cương có nhu". Trong trận động đất ở Kobe, khi từng đợt sóng xung kích truyền lên tầng cao, tuy phần mái toà nhà dao động với biên độ đạt đến 1 m, nhưng kết cấu của cả toà nhà vẫn bình yên vô sự. Điều đó chứng tỏ rằng, về các mặt cư trú thoải mái và độ an toàn chống động đất của kiến trúc cao tầng đều rất có triển vọng.

Từ khóa: *Kiến trúc cao tầng; Chống động đất.*

172. Tại sao các kiến trúc có tính đàn hồi có thể chống ảnh hưởng của động đất?

Động đất là một tai hoạ thiên nhiên nghiêm trọng nhất đối với các thành phố hiện đại, nhà cao tầng chi chít, làm thế nào để cho các công trình kiến trúc có được tính năng chống động đất tốt là một bài toán khó trong kiến trúc hiện đại. Những năm gần đây, các nhà khoa học kiến trúc ở nước ngoài đã dùng một loại "kiến trúc có tính đàn hồi", hiệu quả phòng chống động đất của nó rất tốt, triển vọng ứng dụng rộng rãi.

Nhật Bản là một nước có nhiều động đất. Ở Tôkyô, họ đã xây 12 toà nhà cao to phòng chống động đất có tính đàn hồi. Kết cấu kiến trúc của công trình mới này không xây trực tiếp lên trên mặt đất, mà được đặt trên một khối cách ly có tính đàn hồi, chịu nén đặc biệt, khối cách ly do cao su phân tầng, tấm thép cứng và bộ dao động giảm dần hợp thành. Bộ dao động giảm dần do các tấm thép dạng xoắn ốc hợp thành có thể làm dịu đi nhiều tác dụng rung động theo chiều thẳng đứng của toà nhà, tương tự như lắp thêm "chân lò xo" cho toà nhà vậy, hiệu quả giảm chấn động của nó đạt đến 60% -75%. Trong trận động đất 6,6 độ Richter ở vùng Tôkyô, các kiến trúc có tính đàn hồi đó đã được thử thách, hiệu quả làm giảm chấn động rất rõ rệt. Các nhà khoa học Nhật Bản lại động não rất nhiều về mặt ứng dụng thiết kế kiểu "lò xo" cho công trình kiến trúc, khiến cho chủ thể của công trình kiến trúc tách khỏi móng. Khi xảy ra động đất, dù móng lắc lư như thế nào, lò xo mạnh đều có thể hấp thu phần lớn lực xung kích của động đất, bảo đảm công trình kiến trúc được ổn định. Bình thường một số ô tô loại lớn khi chạy thường làm rung động mặt đất, nhưng khi chạy qua vùng đệm của "lò xo" kiến trúc thì tiêu tan hoàn toàn, cư dân sống trong công trình kiến trúc có tính đàn hồi không có một chút cảm giác nào về mặt đất bị rung.

Thung lũng Silicon nổi tiếng ở bang California của Mỹ cũng xây một toà nhà máy điện tử đặc biệt. Toà nhà cao to này ở dưới mỗi cây cột và tường chịu lực đều có đặt rất nhiều viên bi thép không gỉ, dùng những viên bi này để chống đỡ trọng lượng toàn bộ toà nhà, còn các dầm thép đan chéo dọc ngang thì kết cấu với móng một cách vững chắc. Khi xảy ra động đất, các dầm thép có tính đàn hồi có thể co giãn chút ít, gây tác dụng phòng chống động đất có tính đàn hồi; còn toàn bộ toà nhà thì có thể trượt nhẹ và cân bằng ra bốn phía trước sau trái phải ở trên các viên bi dày đặc đó, do đó làm yếu đi rất nhiều sức phá hoại của sóng địa chấn.

Đi đôi với sự phát triển của khoa học kỹ thuật vật liệu và các kỹ thuật tân tiến mới mẻ khác, các kiến trúc chống động đất kiểu mới ngày càng nhiều, để chống lại tai hoạ động đất, bảo đảm cho mọi người an cư lạc nghiệp.

Từ khóa: *Động đất; Kiến trúc đàn hồi.*

173. Các toà nhà chọc trời phòng cháy như thế nào?

Các toà nhà chọc trời bị cháy gây nên những tổn thất và thương vong nặng nề, đã khiến cho mọi người quan tâm chú ý. Chính phủ các nước đã định ra pháp quy kiến trúc liên quan đến phòng cháy, việc thiết kế toà nhà chọc trời ở giai đoạn phương án sơ bộ cần phải chuyển giao cho bộ môn an toàn phòng cháy chữa cháy có liên quan xét duyệt:

Hiện nay các biện pháp phòng cháy toà nhà chọc trời chủ yếu có các mặt sau:

Mỗi mặt sàn tầng lầu đều chia thành nhiều khu vực phòng cháy, chúng độc lập tương đối với nhau, đồng thời có thể dùng tường đặc biệt phân cách, dùng cửa phòng cháy để liên hệ giữa các khu vực, khi xảy ra hoả hoạn có thể đóng lại, khiến cho ngọn lửa không thể lan ra hoặc kéo dài thời gian lan toả, để sơ tán cư dân được thuận tiện.

Các hành lang bên trong cần bố trí thành hình đường vòng thông nhau khiến cho khi xảy ra hoả hoạn, đoàn người hoảng loạn dễ tìm được lối đi sơ tán. Hành lang hình đường vòng tương đối dễ thiết kế với các nhà chọc trời có dạng hình vuông, hình tròn, hình bầu dục v.v. tương đối "dày", nếu là toà nhà chọc trời hình chữ nhật tương đối "dẹt" hoặc kiến trúc cao tầng hình quạt gió thì khó làm được, trong trường hợp không thể tránh khỏi làm hành lang kiểu "ngõ cụt", thì ở phía đầu cuối hành lang phải có cầu thang sơ tán.

Các gian buồng ở tầng dưới và tầng hầm dễ gây hoả hoạn, như buồng nồi hơi, gara ô tô, buồng biến áp kiểu ngâm dầu, phân xưởng sửa chữa, hàn điện hàn hơi, nhà bếp v.v. cần phải làm tường ngăn cách phòng cháy. Ống hơi than cần đưa trực tiếp từ bên ngoài vào trong nhà bếp không nên đi qua các gian buồng khác. Hết sức tránh dùng than, dầu, khí hoá lỏng hoặc khí than làm nhiên liệu động lực hoặc chất đốt sưởi ấm, cần dùng thiết bị điện tương đối an toàn phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường.

Bộ phận kết cấu kiến trúc cần tuyệt đối theo đúng đẳng cấp chịu lửa quy định, dùng vật liệu không cháy như bêtông cốt thép hoặc thép, khi cần thiết còn phải dùng sơn chống cháy để bảo vệ, khiến cho nó đạt được mức độ chịu lửa theo yêu cầu, thoả mãn yêu cầu thời gian sơ tán. Các vật liệu có tính chất trang trí cũng hết sức tránh dùng đồ gỗ hoặc nhựa. Bên trong toà nhà còn phải lắp đặt các thiết bị phòng chống cháy có hiệu quả, như bộ cảnh báo có khói, vòi rồng, khi gặp hoả hoạn có thể tự động reo lên, tự động phun nước dập lửa, để ngăn ngừa ngọn lửa lan rộng ra.

Thang máy chuyên dùng cho nhân viên chữa cháy phải tách ra khỏi cầu thang và thang máy sơ tán, để tránh khi xảy ra hoả hoạn chiều đi của nhân viên chữa cháy và dòng người sơ tán trái ngược nhau gây nên chen chúc lộn xộn, ảnh hưởng đến công tác chữa cháy và sơ tán.

Ngoài khả năng phòng cháy của bản thân toà nhà chọc trời ra, các nước đã có tiền lệ điều động máy bay trực thăng đến chữa cháy từ trên không. Nó vừa có thể dập tắt lửa từ trên cao vừa có thể cứu viện những người ở trong toà nhà, để bù vào sự bất cập về chiều cao có hạn của thang chữa cháy.

Do đó có thể thấy, sau khi áp dụng một loạt biện pháp phòng bị và cứu viện, vẫn có thể khống chế và giảm bớt tổn thất do hoả hoạn của các toà nhà chọc trời gây nên.

Từ khóa: *Phòng cháy; Tòa nhà chọc trời.*

174. Tại sao thang máy trong các toà nhà chọc trời chỉ có thể bố trí phân đoạn?

Khi số tầng của ngôi nhà cao hơn 6-7 tầng thì thường phải lắp đặt thang máy. Một số công trình công cộng cỡ lớn và trung bình như văn phòng thương vụ, nhà văn hóa, triển lãm, bệnh viện v.v. vì lượng người đi lại đông đúc và tiện cho việc sử dụng, cũng cần phải lắp thang máy.

Khi số tầng của kiến trúc cao tầng càng nhiều, thì số người trong đó cũng càng nhiều, số lượng thang máy cũng tăng lên một cách tương ứng, như tháp đôi của Trung tâm Thương mại thế giới (WTC) ở New york (Mỹ)[2] cao đến 110 tầng, mỗi ngày có hơn năm vạn người làm việc ở trong đó, các khách vãng lai và du khách tham quan mỗi ngày có đến 8-10 vạn người, cộng tất cả lại hầu như tương đương với dân số của một thành phố nhỏ. Toàn bộ toà nhà đều hoàn toàn dựa vào thang máy để lên xuống, mỗi toà nhà đều có lắp hơn 100 thang máy dùng cho khách và bốn thang máy dùng chở hàng. Mặc dù vậy, vào giờ cao điểm đi làm và tan ca tất cả các thang máy đều chen chúc chật ních, thời gian đi thang máy có thể lâu đến 1/2 tiếng. Trong toà nhà chọc trời, diện tích cho giao thông lên xuống thường chiếm 1/5- 1/4 tổng diện tích kiến trúc.

Đặc điểm của việc bố trí thang máy ở toà nhà chọc trời không những số lượng nhiều, mà phương pháp dừng lại ở các tầng cũng không giống như các thang máy thông thường. Ta hãy tưởng tượng lượng chở khách của các thang máy thông thường vào khoảng 15-20 người, mỗi lần dừng lại ở một tầng, bao gồm thời gian đóng mở cửa, thang máy chạy cho đến thời gian khách vào ra cứ cho là chỉ mất 15-20 giây, vậy thì vận hành 100 tầng phải tốn mất 1500-2000 giây, tức là trên dưới 1/2 giờ, cả lên cả xuống mất một giờ. Loại thang máy lên xuống thẳng một mạch như thế, rõ ràng là không phù hợp với nhịp độ và nhu cầu của đời sống hiện đại.

Dùng biện pháp bố trí phân đoạn, có thể giải quyết vấn đề hiệu lực trong một thời gian nhất định (thời hiệu) của sự vận hành thang máy ở toà nhà chọc trời. Vẫn lấy Trung tâm Thương mại thế giới làm ví dụ: 110 tầng được chia làm ba đoạn, đoạn thứ nhất từ tầng trệt đến tầng 44, đoạn thứ hai từ tầng 44 đến tầng 78, đoạn thứ ba từ tầng 78 đến tầng 110. Từ phòng lớn ở tầng trệt lần lượt có hơn 10 thang máy cao tốc chạy thẳng lên gian phòng trên cao ở tầng 44, tầng 78 và tầng 110, trong gian phòng trên cao lại chuyển khách sang thang máy cho các đoạn khác.

Các thang máy trong từng đoạn cũng không phải cứ qua mỗi tầng

đều dừng lại, nó chia thành bốn đoạn nhỏ, mỗi đoạn nhỏ có chừng 7 - 8 tầng. Ví dụ thang máy có thể chạy cao tốc đến đoạn nhỏ thứ ba, sau đó qua mỗi tầng đều dừng lại. Sau khi bố trí như vậy, việc lên xuống thang máy bao gồm cả thời gian chuyển đổi thang máy nhiều nhất cũng không quá hai phút.

Lợi ích của việc phân đoạn thang máy còn ở chỗ nó có thể bố trí ba thang máy trong một hầm thang máy, mỗi thang chạy trong đoạn của mình, tiết kiệm được diện tích giao thông thẳng đứng. Ở Trung tâm Thương mại thế giới, mỗi toà nhà chỉ có 47 hầm thang máy, nhưng lại bố trí được 104 bộ thang máy.

Để tăng lượng chứa của thang máy, người ta cũng còn dùng thang máy hai tầng, như ô tô công cộng hai tầng vậy, có thể chở số khách gấp đôi, nhưng phải chia ra tầng dừng số lẻ số chẵn.

Để rút ngắn thời gian đi thang máy, tốc độ thang chạy cũng không ngừng tăng lên. Tốc độ của thang máy thông thường là 200-350 m/phút, thang máy cao tốc có thể đạt đến 500 m/phút, các thang máy đang nghiên cứu chế tạo thậm chí có thể đến 750 m/phút.

Từ khóa: *Tòa nhà chọc trời; Thang máy.*

175. Tại sao nhà ăn quay tròn trên nóc nhà lại có thể quay được?

Nếu bạn vào một số khách sạn hiện đại, như khách sạn Cẩm Giang Thượng Hải, khách sạn Tây Uyển Bắc Kinh v.v. đi thang máy lên dùng bữa ở nhà ăn tận trên nóc nhà, bạn sẽ được hưởng một sự hưởng thụ kỳ diệu. Hoá ra, nhà ăn này không đứng yên, mà là quay liên tục. Như vậy, bạn chỉ cần ngồi trước bàn ăn, thông qua các cửa kính ở chung quanh, bạn có thể từ trên cao nhìn bao quát cảnh sắc của cả thành phố. Vì

nó có nét đặc sắc đó, nên người ta gọi nó là "nhà ăn quay tròn".

Nhà ăn có thể quay, lẽ nào cả toà nhà cũng có thể quay được? Đương nhiên là không phải.

Trên thực tế, cột trụ tròn lớn ở trung tâm nhà ăn, mái bằng và các mặt tường chung quanh đều cố định trên nền của toà nhà, căn bản không thể chuyển động được. Còn nhà ăn có thể quay được, mấu chốt là do tác dụng của các ổ bi ở dưới mặt đất sàn nhà. Nếu bạn quan sát tỉ mỉ từng góc từng chỗ của nhà ăn bạn sẽ phát hiện trong nhà ăn chỉ có bộ phận hình vòng tròn ở giữa cột tròn trung tâm và mặt tường là quay mà thôi. Đó là vì dưới mặt đất của bộ phận hình tròn người ta đã lắp đặt đều đặn mấy chục ổ bi, khiến cho bộ phận hình vòng tròn quay được đã tựa một cách cân bằng trên quỹ đạo hình vòng tròn ở sàn tầng lầu trên mái nhà.

Ngoài các ổ bi ra, ở trong nhà ăn còn có hai môtơ với công suất lớn, để kéo cơ cấu quay chầm chậm, thông thường mỗi vòng quay cần 1-2 giờ.

Từ khóa: *Nhà quay; Ổ bi.*

176. Có thể "dời" cả toà nhà đi được chăng?

Trong quá trình cải tạo thành phố, quy hoạch xây dựng mới thường mâu thuẫn với các công trình kiến trúc hiện có. Thông thường thì người ta dỡ bỏ nhà cũ, dời đến nhà ở mới. Cái cách vừa tháo dỡ vừa xây mới đó khiến cho chi phí xây dựng tăng lên rất nhiều, hơn nữa, rất nhiều kiến trúc cũ có ý nghĩa kỷ niệm quan trọng hoặc có giá trị bảo tồn văn vật cũng vì thế mà bị phá huỷ. Phải chăng có thể không cần tháo dỡ ngôi nhà mà có thể "dời" nó đến chỗ mới một cách hoàn chỉnh được chăng?

Ngay từ những năm 30 của thế kỷ XX, các nhà kiến trúc Liên Xô cũ đã thành công khi dịch chuyển một ngôi nhà hai tầng hoàn chỉnh đến

cách đó 250 m ngoài ra còn di chuyển một toà nhà cao năm tầng cách chỗ cũ 7 m. Trong quá trình dịch chuyển nhà, kết cấu của toà nhà và các công trình bên trong vẫn hoàn hảo không bị hư hỏng gì. Vậy thì, các toà nhà được "dời đi" như thế nào?

Trước hết, toà nhà phải tách rời khỏi nền móng ban đầu, ở phía dưới người ta đệm một cái giàn đỡ bằng thép hình chữ I. Giàn đỡ là một dãy các thanh thép chữ I rất dài đặt song song với chiều di chuyển, ở dưới mỗi bức tường đều đặt thép chữ I, vừa dùng để đỡ trọng lượng ngôi nhà, vừa làm dầm dịch chuyển. Toàn bộ giàn đỡ kết hợp chặt chẽ với thân tường của toà nhà, tăng cường tính ổn định đồng đều của toà nhà trong quá trình di chuyển. Ở bên dưới thép chữ I là đường ray thép, chạy dài đến nơi cần chuyển đến, ở giữa giàn đỡ thép chữ I và đường ray thép, người ta đặt vào những ống thép lăn, hoặc thay bằng xe đẩy có vòng lăn cường độ cao. Sau khi hoàn thành công tác chuẩn bị, dùng tời có sức kéo cực mạnh qua một tổ hợp ròng rọc để kéo giàn đỡ bằng thép, chở toà nhà nặng nề dịch chuyển một cách bình ổn.

Thông thường, quá trình dịch chuyển nhà diễn ra rất chậm chạp, tốc độ bị khống chế trong phạm vi 8-10 m/giờ. Ở trạng thái tốc độ chậm và cân bằng đó, nói chung không cần dùng thép để gia cố thêm toàn khối toà nhà. Theo kết quả trắc đạt đã xác định, độ rung động trong quá trình dịch chuyển nhà, còn nhỏ hơn cả độ rung động đất gây nên khi một chiếc ô tô chạy qua nhà cơ đấy! Sau khi kéo toà nhà đến nơi, còn phải trải qua một quá trình điều chỉnh cân bằng phức tạp nữa mới có thể đưa dần nó lên nền móng mới và cố định lại. Như vậy toà nhà đã hoàn thành quá trình "dời nhà".

Từ khóa: *Di dời kiến trúc*

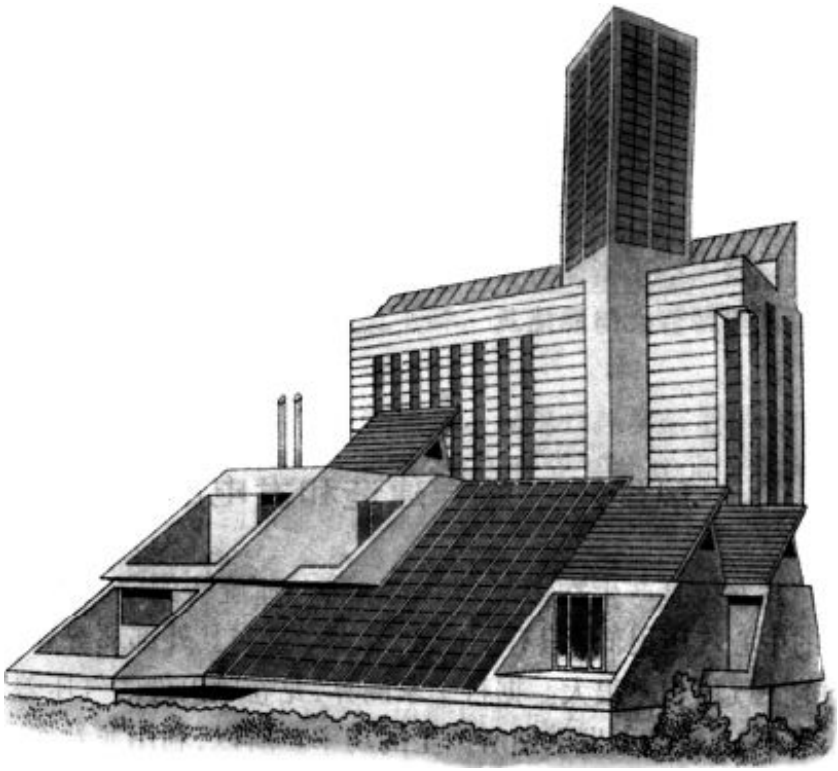
177. Các công trình kiến trúc sử dụng năng lượng Mặt Trời như thế nào?

Bạn đã nhìn thấy bếp Mặt Trời chưa? Cái dụng cụ to như chiếc ô che mưa đó chính là một cơ cấu dùng để thu góp năng lượng Mặt Trời, chỉ cần quay nó về phía Mặt Trời thì có thể đun nước, nấu cơm. Vậy thì, các công trình kiến trúc có thể hấp thụ năng lượng Mặt Trời giống như bếp Mặt Trời không? Lắp tấm góp nhiệt năng của Mặt Trời vào bề mặt bên ngoài công trình kiến trúc, sử dụng năng lượng Mặt Trời thu góp được dùng cho các trang thiết bị và con người ở trong công trình kiến trúc, đó chính là "kiến trúc năng lượng Mặt Trời" kiểu mới. Các nước trên thế giới đều tràn đầy hy vọng đối với "kiến trúc năng lượng Mặt Trời", nhất là những nước nghèo nàn về nguồn năng lượng, nhưng dồi dào ánh sáng Mặt Trời.

Nước Đức đi đầu về xây dựng "kiến trúc năng lượng Mặt Trời". Nước này đang thực thi một kế hoạch to lớn: Đến đầu thế kỷ XXI có trên 30% số nhà ở trong các thành phố trên cả nước chủ yếu dựa vào năng lượng Mặt Trời để cung cấp điện. Mỗi năm nước Đức sẽ tăng thêm 150.000 m2 tấm góp nhiệt năng của Mặt Trời trên các toà nhà, chỉ trong năm 1994, nước Đức đã thực hiện chính sách ưu đãi đối với những nhà ở có lắp đặt tấm góp nhiệt năng của Mặt Trời ở 12 thành phố và thị trấn. Ví dụ, chính quyền thành phố Anchen quy định, bất cứ cư dân nào tích cực sử dụng năng lượng Mặt Trời, chính quyền sẽ chịu 1/2 giá tiền mua thiết bị thu góp nhiệt lượng của Mặt Trời cho họ. Hơn nữa, chính quyền cũng chịu trách nhiệm lắp đặt miễn phí. Chính quyền thành phố Born cũng công bố một "Kế hoạch trạm điện năng lượng Mặt Trời cho 1000 hộ gia đình". Đối với những nhà ở có thiết bị phát điện còn thừa của các nhà ở dùng năng lượng Mặt Trời, chính quyền thu mua toàn bộ, hơn nữa còn được miễn thuế. Nhờ những chính sách rất được lòng người đó nên dân cư tỏ ra hết sức nhiệt tình đối với việc sử dụng các kiến trúc năng lượng Mặt Trời.

Sau những năm 90, Viện nghiên cứu và chế tạo pin quang điện có những tiến triển có tính chất đột phá, hiệu suất chuyển đổi quang điện của nó từ trên dưới 5%, lức đầu đã tăng lên trên 10%, điều đó đã tạo điều kiện hết sức thuận lợi cho việc sản xuất và phổ biến pin quang điện với quy mô lớn. Tháng 12 năm 1993, thành phố Feldberg của Đức đã xây dựng một "kiến trúc năng lượng Mặt Trời" có tạo hình rất độc đáo: Trên mái nhà lắp số tấm góp nhiệt năng của Mặt Trời với diện tích 50 m2, đủ để cung cấp điện năng cho toàn bộ nhu cầu của ngôi nhà, bao gồm điện chiếu sáng, nước nóng, sưởi ấm, điều hoà nhiệt độ và các khí cụ điện gia

dụng khác. Diện tích ngôi nhà này là 100 m2, giá xây dựng 1,5 triệu mác, xét đến chính sách ưu đãi và phụ cấp thêm của nhà nước những người dân bình thường trong thành phố cũng có thể mua được.



Một kiến trúc sư người Anh đã đưa ra một ý tưởng gọi là "thành phố Mặt Trời thế kỷ XXI". Ông ta cho rằng, nếu muốn lưu lại cho nhân loại và động vật đời sau đất đai, không khí nước và các tài nguyên thiên nhiên không bị ô nhiễm, con người cần phải sử dụng đến mức tối đa năng lượng trong sạch của Mặt Trời để xây dựng những "thành phố Mặt Trời" và "kiến trúc Mặt Trời", dùng "thời đại Mặt Trời" thay cho "thời đại công nghiệp cơ khí". Vị kiến trúc sư này đã đưa lý luận có liên quan vào thực tiễn. Ông ta xây dựng một công trình kiến trúc kiểu mới ở cảng Bordeaux nước Pháp, toàn bộ năng lượng bên trong kiến trúc đều có các trang thiết bị năng lượng Mặt Trời cung cấp. Hơn nữa, toàn bộ nhà không có thiết bị điều hoà nhiệt độ, mà dùng một đường ống thông gió chạy thẳng lên đến thác nước thay cho tác dụng của máy điều hoà nhiệt độ. Ngoài ra ông ta còn thiết kế một toà kiến trúc khác ở Tôkyô, Nhật

Bản, cũng không dùng máy điều hoà nhiệt độ chạy bằng điện, thế mà cả toà nhà đều mát mẻ như mùa xuân vậy.

Từ khóa: *Công trình sử dụng năng lượng Mặt Trời.*

178. Tháp năng lượng gió được xây dựng và phát điện như thế nào?

Gió lốc là một vòng xoáy không khí xoay tròn với tốc độ cực lớn được sản sinh ra trong đám mây mưa, áp suất không khí ở trung tâm của nó rất thấp, chỉ bằng 20 - 40 kbar (1 bar = 105 N/m2 - ND), điều đó so với áp suất cực lớn của không khí ở bên ngoài thì chênh lệch nhau rất lớn, Theo tính toán của các nhà khoa học, sự chênh lệch áp suất của không khí ở bên trong và bên ngoài của cơn gió lốc tương đương với công suất do 10 nhà máy phát điện lớn sản sinh ra. Do vậy, lợi dụng gió lốc để phát điện đã trở thành một đề tài nghiên cứu có lợi ích rất to lớn.

Vì khó lợi dụng trực tiếp gió lốc thiên nhiên, nên các nhà khoa học đã nghĩ ra dùng gió lốc nhân tạo để phát điện. Các nhân viên nghiên cứu đã xây dựng một loại kiến trúc tháp năng lượng gió kiểu mới, ở chung quanh nó dùng những mảnh ván gián cách thành các cửa sổ nhỏ hình ô vuông. Các cửa sổ hướng theo chiều gió thì mở ra, các cửa sổ ngược với chiều gió thì đóng lại. Sau khi gió thổi vào tháp thì bắt đầu quay, hình thành "cơn lốc nhỏ". Ở phần phía dưới của tháp năng lượng gió có lắp bánh xe có cánh quạt của quạt gió hình xoắn ốc, khi "cơn lốc nhỏ" hình thành ở trong tháp thì sẽ hút không khí từ phía dưới lên trên, cánh quạt kéo máy phát điện để phát ra điện.

Các nhà khoa học còn thử nghiệm dùng năng lượng Mặt Trời tạo ra gió lốc để phát điện. Ở phía dưới tháp năng lượng gió, người ta dựng một cái lều lớn hình tròn có diện tích rất lớn, mái lều là một màng chất nhựa trong suốt, lều tăng cao dần từ chu vi vào trung tâm, nối liền với

tháp năng lượng gió hình ống khói ở trung tâm. Khi không khí trong lều bị Mặt Trời hun nóng thì bay lên tháp năng lượng gió ở trên cao, lượng không khí lưu động nhanh chóng sẽ kéo cánh quạt ở trong tháp quay, do đó mà công suất của máy phát điện sản sinh ra có thể đạt đến 700.000 đến 1000.000 kW.

Trên mặt biển bao la bát ngát, ánh sáng Mặt Trời chiếu xuống làm cho không khí nóng bốc lên, không khí lạnh lắng xuống, hình thành luồng gió biển lưu động lên xuống rất mạnh. Các nhà khoa học bắt chước theo nguyên lý của tháp năng lượng gió đã thiết kế một vật hình ống rất lớn và cho nó bay lơ lửng trên bầu trời của biển cả. Sau đó dùng phương pháp nhân tạo dẫn luồng không khí lên xuống ở trong ống, do đó kéo tuabin quay để phát điện nhờ sức gió.

Trong lĩnh vực lợi dụng tháp năng lượng gió để phát điện, các nhà khoa học Israel đã đi đầu. Ở những vùng khô nóng, họ đã dựng lên những tháp năng lượng gió cao ít nhất là 1000 m, bơm nước biển lên đến đỉnh tháp, sau đó làm cho nó biến thành hơi, chất khí bốc lên khiến cho bầu không khí khô nóng chung quanh được hạ nhiệt nhanh chóng, tạo thành luồng không khí lạnh ẩm đi xuống rất nhanh men theo tháp. Luồng không khí mạnh đã làm cho tuabin đặt ở phía dưới tháp quay, kéo máy phát điện để phát ra điện.

Có thể dự kiến, vào thế kỷ XXI, tháp năng lượng gió sẽ trở thành một phương thức khai thác nguồn năng lượng không ô nhiễm. Loài người trong quá trình lợi dụng gió lốc nhân tạo sẽ tích luỹ kinh nghiệm và kỹ thuật đầy đủ, dễ làm giảm bớt sức phá hoại của các cơn lốc thiên nhiên, và bắt đầu thử nghiệm làm thế nào để lợi dụng gió lốc thiên nhiên mang lại lợi ích cho con người.

Từ khóa: *Tháp năng lượng gió; Gió lốc.*

179. Tại sao phá nhà bằng bộc phá được điều khiển

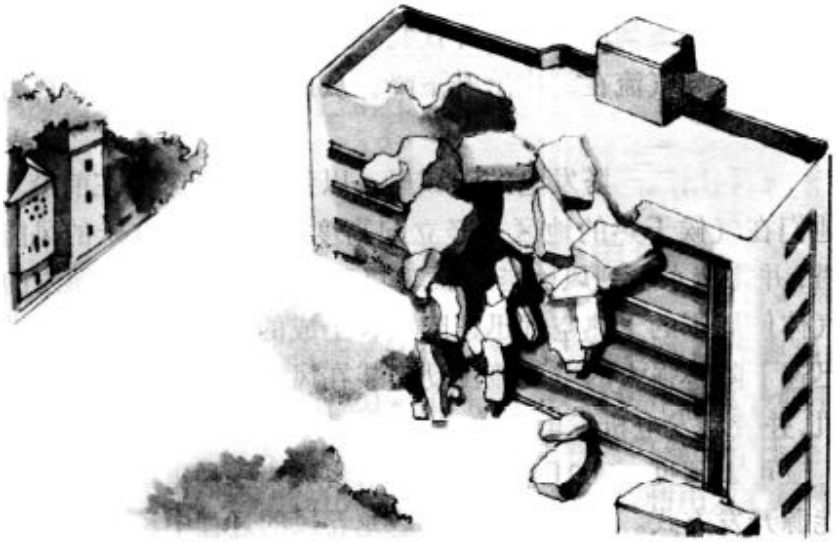
vừa nhanh vừa an toàn?

Năm 1995, thành phố Thượng Hải do nhu cầu xây dựng ở trên cao, nên phải tháo dỡ một thư viện cỡ lớn cao mấy chục mét, người ta tiến hành cho nổ bộc phá từ lúc rạng đông, chỉ trong mấy giây, toà nhà to lớn từ từ sập xuống, trở thành một đống hoang tàn. Thế mà, khu nhà ở của dân cách đấy chưa đầy 10 m, ngay cả các tấm kính của sổ cũng không bị rung chuyển và nứt vỡ.

Khi dân cư ở vùng phụ cận từ trong giấc mộng tỉnh dậy đi ra khỏi nhà đều phát hiện một kiến trúc quen thuộc bỗng biến mất một cách "lặng lẽ".

Hoá ra, công trình bị phá bỏ lần này đã sử dụng phương pháp tiên tiến là cho nổ bằng bộc phá được điều khiển. Ở trong thành phố lớn, nhà cao dày đặc như rừng, cư dân đông đúc, muốn tháo dỡ một kiến trúc lớn cũ, đã từng là một vấn đề hết sức gai góc. Nếu dùng nhân công tháo dỡ từng tí một, thì thời gian dài, hiệu suất thấp, nhưng dùng các phương pháp cho nổ bộc phá thông thường, cả một diện tích lớn sụp đổ xuống, gạch đá bay tứ tung, thì sẽ mang lại vấn đề an toàn rất lớn cho dân cư ở chung quanh toà nhà. Còn nếu dùng bộc phá được điều khiển thì lại có thể giải quyết mâu thuẫn đó một cách thuận lợi.

Trước khi cho nổ bộc phá người ta đặt thuốc nổ ở một số vị trí then chốt của toà nhà, hiện nay thường dùng loại thuốc nổ bằng thuốc nhôm nóng. Các lỗ chôn thuốc nổ, vị trí của chúng, độ lớn và số lượng lỗ đều được tính toán và thiết kế tỉ mỉ, chính xác. Sau khi chôn xong thuốc nổ, đấu dòng điện vào dây ngòi nổ, thì hầu như tất cả thuốc nổ ở các vị trí đều đồng thời nổ tung lên. Khi nổ, thuốc nhôm nóng xảy ra phản ứng mạnh mẽ, trong phút chốc toả ra năng lượng rất lớn, có thể khiến cho nhiệt độ cục bộ tăng lên đột ngột đến 2000°C trở lên, đồng thời sản sinh ra áp lực lớn đến hàng chục tỉ bar, làm cho các cốt thép, gạch đá v.v. bị nóng chảy và phá vỡ nhanh chóng. Đồng thời phương pháp nổ bộc phá này không sản sinh ra sóng xung kích mạnh, do vậy, các vật liệu xây dựng bị nứt vỡ không thể bay đi rất xa, toàn bộ ngôi nhà thường bị sụp xuống một cách im lặng, lặng lẽ.



Thông thường, các thuốc nổ chôn ở trung tâm ngôi nhà cho nổ trước một chút so với thuốc nổ ở chung quanh, như vậy có thể làm cho phần giữa ngôi nhà sụp đổ trước còn các bộ phận chung quanh thì sụp đổ vào phía trong, do đó làm giảm ảnh hưởng đối với các kiến trúc chung quanh khi ngôi nhà bị sụp. Có trường hợp, để cho vật kiến trúc đổ về một phía được định trước ở chung quanh, còn có thể áp dụng kỹ thuật cho nổ kéo dài thời gian, người ta khống chế sự sai khác về thời gian nổ ở các điểm đặt chất nổ vài mili giây, khiến cho các bộ phận cục bộ của vật kiến trúc sụp đổ lần lượt, do đó khống chế được chiều đổ nghiêng của nó.

Đi đôi với sự phát triển nhanh chóng về xây dựng thành phố và mật độ kiến trúc ngày càng dày đặc, kỹ thuật cho nổ bộc phá điều khiển sẽ ngày càng được ứng dụng rộng rãi.

Từ khóa: *Bộc phá được điều khiển; Phá dỡ công trình.*

180. Tại sao tia laze có thể

"làm đẹp" công trình kiến trúc?

Trong nhiều thành phố ở các nơi trên thế giới, nhất là hai bên các đường phố ngõ hẻm của các nước Âu Mỹ, người ta thường thấy một hiện tượng thiếu văn minh, đó là mặt tường các kiến trúc công cộng, thậm chí trên các di tích cổ và các bức tường, có rất nhiều tranh vẽ bừa bãi ảnh hưởng đến mỹ quan của thành phố.

Vì những tranh vẽ ấy thường dùng sơn hoặc thuốc màu có pha màu rồi vẽ lên, làm thế nào để tẩy sạch chúng, thực tế là một việc hết sức đau đầu.

Trước đây không lâu, các nhà khoa học đã phát minh ra một loại máy laze mini để trổ hết tài nghệ về mặt "làm đẹp" công trình kiến trúc. Loại máy laze này một giờ có thể tẩy sạch vết bôi vẽ trên tường trong phạm vi dài 180 m, rộng 1,5 m. Dù là loại thuốc màu thông thường, chỉ cần phết lên bề mặt xi măng trơn bóng, trên mặt tường bằng đá hoa bề mặt dán bằng chất dẻo, tia laze của máy laze đi đến đâu, các vết bẩn trên bề mặt kiến trúc đều sạch bong, không để lại một dấu vết gì.

Vậy thì tại sao máy laze lại có thể "làm đẹp" cho các công trình kiến trúc.

Có người cho rằng điều này cũng gần giống như nguyên lý dùng máy laze để tẩy nốt ruồi trên mặt, thực ra thì hai việc ấy hoàn toàn khác nhau. Máy laze dùng để tẩy vết bẩn trên kiến trúc không cần dùng phương pháp nung đốt, mà dựa vào sóng ánh sáng và sóng âm thanh để làm việc. Sóng ánh sáng màu xanh 1000 Hz do nó phát ra, khi chiếu vào bề mặt kiến trúc cần tẩy sạch, một phần năng lượng trong đó chuyển hoá thành sóng âm thanh. Khi âm thanh tiếp xúc vào bề mặt cứng rắn của vật kiến trúc thì sẽ bị phản xạ trở lại, bộ phận sóng âm thanh phản xạ lại đó cùng với sóng âm thanh do sóng ánh sáng của máy laze chuyển hoá thành, sẽ va chạm vào những vết bẩn bám vào bề mặt vật kiến trúc, và dẫn đến các vụ "nổ" với sức mạnh cực nhỏ, do đó làm cho vết bẩn bị tróc khỏi bề mặt vật kiến trúc, đạt được mục đích làm sạch vật kiến trúc.

Từ khóa: *Làm sạch bằng tia laze.*

181. Tại sao khẩu độ của dầm càng lớn thì dầm phải càng dày?

Một vật kiến trúc cũng như thân thể con người, phải nhờ vào bộ khung xương mới có thể đứng lên được, bộ khung xương của vật kiến trúc gọi là "kết cấu", tác dụng của nó là chịu trọng lực, truyền toàn bộ trọng lượng của người và đồ vật ở trong nhà, và trọng lượng bản thân vật kiến trúc xuống móng ở dưới đất.

Kiến trúc thời cổ đại tương đối đơn giản, phần lớn dùng phương thức "kết cấu dầm cột", tức là dùng hai thanh gỗ hoặc đá dựng lên thành cột, đầu dưới chôn xuống đất, bên trên gác một thanh gỗ hoặc đá gọi là "dầm", từng dãy cột đỡ từng dãy dầm, rồi làm một mái nhà lên trên, thế là hoàn thành quá trình kiến trúc. Một số đền miếu thờ thần nổi tiếng của Ai cập và Hy Lạp cổ đại phần lớn đều xây dựng bằng đá, các cung điện đền chùa của Trung Quốc thường dùng kết cấu gỗ. Các nhà ở dân cư bình thường còn đơn giản hơn, họ thường dùng gạch nung hoặc gạch mộc để thay cho cột làm khung tường thẳng đứng, nhưng bên trong còn có dầm ngang để đỡ mái nhà.

Đối với dầm mà nói thì khoảng cách giữa hai cột gọi là "khẩu độ", tức là chiều dài của dầm phải bắc qua.

Mỗi người đều có kinh nghiệm như thế này: Khi gác một thanh gỗ hình chữ nhật lên cao, nếu khẩu độ tăng lên một mức độ nhất định nào đó, thì giữa thanh gỗ sẽ dần dần võng xuống; nếu ta lật cạnh ngắn của thanh gỗ hình chữ nhật gác lên, làm tăng chiều dày (hoặc chiều cao) của thanh gỗ dựng "đứng", thì thanh gỗ khó bị võng xuống. Trong kiến trúc, quan hệ giữa chiều dày của dầm và khẩu độ của nó, cũng giống tình hình thanh gỗ nói trên, tuy rằng còn hàm chứa một nguyên lý cơ học phức tạp

(phía trên của dầm chịu lực nén, phía dưới chịu lực kéo), nhưng dầm được tăng chiều dày có thể chịu đựng được lực nén và lực kéo càng lớn hơn, thì rõ ràng là dễ thấy được. Khi khẩu độ của dầm tăng dần lên, thì chiều dày vốn có của nó không đủ để chịu trọng lượng thiết kế cần thiết, chỉ có thể làm to hơn dày hơn mới không bị nứt gãy. Trong một số kiến trúc rộng lớn chúng ta thường có thể thấy rất nhiều dầm ngang rất to, chính là vì lẽ đó.

Trong những điều kiện thông thường, thiết kế một dầm bằng bêtông cốt thép thì chiều dày của nó bằng 1/12 - 1/10 khẩu độ, có nghĩa là khẩu độ của nó là 6 m, thì chiều dày của dầm phải là 50-60 cm.

Từ khóa: *Dầm; Kết cấu công trình; Khẩu độ.*

182. Tại sao dùng vòm cuốn có thể vượt qua khoảng cách lớn hơn so với dùng dầm?

Khi khẩu độ rất lớn, thường phải dùng dầm vừa dày vừa to, nhưng thế thì trọng lượng bản thân của dầm lại càng tăng lên nhiều. Một dầm đá có diện tích 1 m2, nếu phải bắc qua một khoảng cách là 30 m thì bản thân nó nặng gần 300 tấn. Đá là một vật liệu rất chịu nén, mỗi cm2 có thể chịu một trọng lực là 2000-3000 N, nhưng lực kéo thì lại rất kém (mỗi cm2 chỉ chịu đựng vài trăm N) hơn nữa bản thân đá còn có nhiều vết nứt và đường vân. Do vậy một dầm đá dài 30 m, nặng 300 tấn, dù là rất to, nhưng khi gác lên cao, mặc dù không chịu tải trọng nào cũng tự nó bị gãy.

Khẩu độ vài chục mét, đối với các kết cấu vỏ mỏng, kết cấu khung lưới, kết cấu cáp treo v.v. trong kiến trúc hiện đại, có thể giải quyết một

cách dễ dàng ngon ơ, thậm chí khẩu độ 1-2 trăm mét cũng chẳng phải là chuyện khó, nhưng đối với "kết cấu dầm cột" của kiến trúc cổ thì không thể được. Tuy nhiên, thời cổ đại vẫn có nhiều mái nhà kiến trúc với khẩu độ rất lớn, như đền thờ một vạn vị thần cổ của La Mã. Khẩu độ mái vòm của nó đạt đến 43 m (đường kính), vậy nó được xây dựng như thế nào?

Trong các kiến trúc trước kia, ta thường thấy bên trong một số cửa sổ hoặc cửa ra vào, người ta dùng các viên đá hoặc gạch có dạng hình cung tròn, hình bầu dục và hình tròn nhọn, đó là "vòm cuốn". Kết cấu vòm cuốn thường được ứng dụng ở các cầu xây bằng đá thời cổ đại. Ngoài ra còn có một số đền miếu, nhà thờ, mái của chúng có dạng nửa hình cầu, đó cũng là một loại vòm cuốn, về mặt kiến trúc gọi là "mái vòm".

Thế thì tại sao vòm cuốn có thể vượt qua khẩu độ hàng chục mét? Hoá ra là, vòm cuốn có thể dùng từng viên từng viên gạch đá ghép vào nhau mà thành, không như dầm, nhất định phải dùng cả thanh đá hoặc thanh gỗ. Nguyên nhân là sau khi vòm cuốn chịu tải trọng, bên trong nó không sản ra một lực kéo, chủ yếu sản sinh lực nén, các viên đá và viên gạch đều là những vật liệu có khả năng chịu nén rất lớn, các vật liệu dạng viên nhỏ chỉ cần viên này áp đặt vào viên kia không lơi lỏng, thì sẽ không thể bị phân tán ra, đó là nguyên nhân khiến cho vòm cuốn có thể dễ dàng vượt qua khẩu độ lớn hơn so với dầm. Đương nhiên, ở phần chân của vòm cuốn sẽ sản sinh ra lực đẩy hướng ra ngoài, vòm cuốn càng "dẹt" thì lực đẩy càng lớn, giống như khi ta đứng xoạc chân thì cảm giác như bị trượt ra hai bên, vì vậy phần chân của kết cấu vòm cuốn, cần phải làm tường dày hoặc móng vững chắc để chống lại lực đẩy.

Kết cấu vỏ mỏng trong kiến trúc hiện đại, về nguyên lý cũng tương tự như vòm cuốn, vì vậy kết cấu vỏ mỏng tuy rất mỏng, nhưng có thể vượt qua được khoảng cách rất lớn.

Từ khóa: *Kết cấu vòm cuốn; Dầm.*

183. Tại sao một số kiến trúc nạp khí có cửa mà không sợ rò khí?

Kiến trúc nạp khí kiểu chống đỡ bằng không khí dùng máy thông gió không ngừng đưa gió vào để duy trì hình dạng bên ngoài của công trình kiến trúc không bị thay đổi. Có người hỏi công trình kiến trúc nạp khí có rất nhiều cửa, lẽ nào không bị rò khí?

Kỳ thực, khi mở cửa không khí bị rò là không thể tránh khỏi, do đó, cửa không thể luôn luôn mở. Một số cửa lớn dùng cho kiến trục nạp khí, đều có thể tự động đóng vào khi người vào ra, dựa vào chênh lệch áp suất của không khí ở bên trong và bên ngoài, khi mở cửa tuy không tránh khỏi rò khí, nhưng mức độ rò khí không có ảnh hưởng đáng kể đối với tạo hình của kiến trúc nạp khí. Một quả bóng hơi hễ bị rò hơi là bị xẹp, còn kiến trúc nạp khí thì chênh lệch áp suất không khí ở bên trong và bên ngoài rất nhỏ, nhà thi đấu thể dục dụng cụ ở Tôkyô Nhật Bản, sự chênh lệch áp suất không khí ở bên trong và bên ngoài chỉ bằng 0,3% atm, tương đương với chênh lệch áp suất không khí giữa tầng một và tầng chín của một ngôi nhà, khi ra vào hầu như không có cảm giác gì khác thường. Áp suất không khí ở bên trong kiến trúc nạp khí không phải cố định không đổi, nó thay đổi tuỳ theo tình hình thời tiết ở bên ngoài, ví dụ khi có gió mạnh thì áp suất bên trong cao hơn một ít, để chống lại áp lực của gió.

Các cửa chống rò khí của kiến trúc nạp khí có nhiều hình thức, loại nhỏ thì có cửa có tấm hoạt động, cửa mành rủ màng mỏng, cửa kiểu "lặng lẽ thông qua", cửa đệm khí v.v. Đặc điểm chung của chúng là dựa vào áp suất sau khi ra vào, cánh cửa có thể tự động đóng kín. Hình dạng các loại cửa này phần lớn có hình bầu dục dựng đứng, một số cánh cửa là một lớp, có một số là hai túi khí dựa vào áp suất không khí có bên trong túi hơi cao hơn một ít để áp chặt vào với nhau, khi ra vào cần đẩy nhẹ túi khí, qua khỏi cửa thì túi khí lại tự động áp chặt khép kín, cửa kiểu đệm khí chính là như vậy. Cửa kiểu "lặng lẽ thông qua" do cánh cửa có hai lớp màng mỏng hợp thành, dựa vào sự chênh lệch áp suất không khí ở

bên ngoài và bên trong nhà mà dính vào nhau, khi ra vào thì đẩy hai lớp màng mỏng ra để đi qua, giống như người giới thiệu tiết mục trên sân khấu lách qua giữa hai lớp màn vải để ra vào vậy.

Các cửa lớn hơn thường dùng hình thức "cửa quay" và "cửa âu khí". Cửa quay của kiến trúc nạp khí rất giống các cửa quay thông thường, chỉ khác là độ kín cao hơn. Cửa có bốn cánh trở lên, khi không có người ra vào thì đóng kín mít không rò khí, khi có người ra vào làm cho nó quay, thì lượng khí rò cũng rất ít, nó là một loại cửa lớn được dùng tương đối nhiều.

Các cửa lớn dùng để vận chuyển vật phẩm, tiện cho ô tô ra vào, thông thường "lỗ mở" phải lớn hơn, thời gian mở cửa dài hơn, lúc này cần dùng "cửa âu khí". Tác dụng của "cửa âu khí" phỏng theo "âu thuyền". Ở cổng vào của kiến trúc nạp khí có một cửa quá độ dung lượng tương đối nhỏ, gọi là "âu khí". Bên ngoài âu khí còn có một cửa ngoài có thể đóng kín mít. Đầu tiên người ta vận chuyển vật phẩm vào âu khí. Sau đó đóng cửa ngoài lại, rồi dùng máy quạt gió cỡ nhỏ nạp không khí cho âu khí. Khi áp suất trong âu khí bằng áp suất bên trong vật kiến trúc thì mở cửa ở bên trong. Như vậy có thể vận chuyển vật phẩm vào nhà, cửa âu khí cũng có trường hợp dùng cửa quay hai lớp, ra vào càng thuận tiện.

Từ khóa: *Kiến trúc nạp khí; Cửa.*

184. Tại sao trong tường gạch còn phải xây cột bằng bêtông cốt thép?

Trên công trường thi công xây dựng nhà ở, có thể thấy khi xây tường gạch, người ta thường để lại một rãnh vuông thẳng đứng, sau đó đặt lưới cốt thép vào, dựng cốp pha rồi đổ bêtông, trở thành một cột bêtông cốt thép. Tuy nhiên, trên loại cột này không có dầm rất lớn, sàn

tầng nhà đặt trực tiếp lên tường, xem ra cột không chịu tải trọng nào. Kỳ thực, loại cột này có tên gọi là "cột cấu tạo". Nó thường được bố trí ở bốn góc của nhà ở và góc tường của phần nhô ra, cũng như ở chỗ tiếp giáp của các bức tường cách nhau một gian nhà. Chiều cao của nó bắt đầu từ móng lên đến mái nhà. Tác dụng của cột cấu tạo chỉ là để chống động đất, nên cũng được gọi là "cột chống động đất".

Vậy tại sao cột cấu tạo có thể chống được động đất? Nguyên do là tường gạch xây bằng từng viên, từng viên nhỏ, về mặt kiến trúc mà nói thì độ vững chắc toàn khối của nó không được khoẻ lắm, thêm cột vào sẽ làm tăng tính năng đó của tường, bù vào sự bất cập của tường gạch. Ở bên dưới các sàn tầng lầu cũng có một dầm bêtông cốt thép đặt nằm ngang, độ to nhỏ của nó cũng giống như cột cấu tạo. Bây giờ chúng ta có thể thử tưởng tượng xem, nếu dỡ bỏ tất cả các tường gạch, cái còn lại sẽ là các cột cấu tạo thẳng đứng và các dầm ngang, chúng hợp thành một cái "lồng" bê tông cốt thép to lớn, hết sức vững chắc, nếu chúng kết hợp chặt chẽ với tường, thì có thể chống động đất rất có hiệu quả.

Đương nhiên, ngoài kiến trúc nhà ở ra, bất cứ những bức tường nào chịu tải trọng mà xây dựng bằng gạch đá hoặc gạch bêtông, đều phải làm cột cấu tạo, như vậy mới thật là hết sức vững chắc.

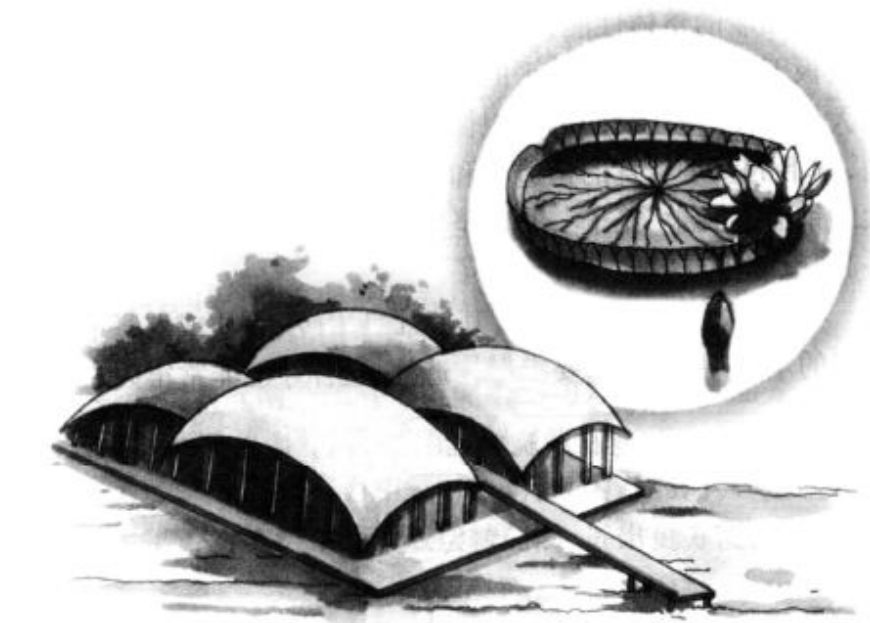
Từ khóa: *Cột bê tông; Cột chống động đất.*

185. Thiết kế kiến trúc mô phỏng theo kết cấu của sinh vật như thế nào?

Rất nhiều sinh vật trong thiên nhiên, thường có kết cấu tự nhiên hết sức tinh vi và hoàn chỉnh, có thể thích nghi rất tốt với môi trường. Ví dụ như tổ ong mật là một hình lăng trụ lục giác, kết cấu nhiều lỗ khiến cho nó vừa nhẹ, khéo, lại vững chắc, mạng nhện xem ra vừa nhỏ lại vừa mềm, nhưng lại có độ dẻo dai, vỏ trứng gà vừa mỏng lại vừa giòn,

nhưng trên thực tế, lại có thể làm cho ngoại lực phân tán đều đặn trên bề mặt rất tốt. Ngoài ra còn có loại thực vật ở trong nước - cây "sen vua", lá của nó tròn lớn, có đường kính đến 2 m, lá sen mỏng nhưng lại có thể cho một em bé ngồi lên trên, chao qua chao lại nhẹ nhàng trên mặt nước...

Các hiện tượng kỳ diệu đó của thế giới sinh vật đã gợi mở rất nhiều cho các nhà thiết kế kiến trúc xây dựng nên nhiều kiến trúc phỏng sinh. Ví dụ, người ta phát hiện ở mặt sau của lá "sen vua" có nhiều gân to, hình thành một cái khung có dạng lưới, khiến cho bề mặt lá sen chịu được áp lực rất lớn. Hơn nữa, bên trong lá sen còn có rất nhiều mạch rỗng, điều đó làm cho lá sen có sức nổi rất lớn. Các kiến trúc sư mô phỏng theo kết cấu của lá sen đã thiết kế tấm ngăn ngang hình gợn sóng ở giữa sườn dọc của các mái nhà có khẩu độ 100 m, giống như mạng lưới, khiến cho độ vững chắc của kết cấu mái của toà đại sảnh được tăng cường rất nhiều.



Kết cấu nhiều lỗ dạng tổ ong cũng gây hứng thú cho các nhà kiến trúc. Nước Anh đã chế thử thành công một loại tường vách tổ ong, bên trong độn chất có dạng bọt hình lục giác do nhựa và chất hoá cứng hợp thành. Loại tường vách này không những làm giảm nhẹ rất nhiều trọng

lượng của cả ngôi nhà, mà còn có tính năng giữ nhiệt rất tốt. Khiến cho nhà ở mùa đông thì ấm mùa hè thì mát.

Trong mắt các nhà kiến trúc, mạng nhện tỏ ra là một kết cấu cáp treo cực kỳ tinh xảo, các cầu và mái nhà được xây dựng mô phỏng theo kết cấu mạng nhện đã kết hợp sức hoàn mỹ hình dạng hình học và đặc tính lực học của công trình kiến trúc. Tương tự như vậy, xuất phát từ quan điểm khéo léo, nhẹ nhàng, tiết kiệm vật liệu vững chắc, an toàn, kết cấu vỏ trứng gà đã gợi mở cho các nhà khoa học xây dựng hàng loạt kiến trúc vỏ mỏng. Kiến trúc vỏ mỏng thường thấy ở các cung thể thao, nhà triển lãm có khẩu độ lớn, các nhà vỏ mỏng được xây dựng theo những tính toán chính xác và thi công tỉ mỉ, tuy rằng chiều dày chỉ vài xentimét, nhưng có thể chịu được mưa to, gió lớn và sức nặng của tuyết phủ, điều đó không thể không quy công cho đặc tính kỳ diệu của vỏ trứng gà.

Ngoài ra, người ta còn căn cứ theo chức năng của bong bóng cá để tạo ra những kiến trúc nạp khí; mô phỏng theo sự sắp xếp theo dạng xoắn ốc của vỏ cây xa tiền để xây dựng nên những nhà lầu có thể thu được ánh sáng Mặt Trời tối đa, bắt chước lá ngô có độ dài khá lớn, để xây dựng nên các cầu "lá ngô" có hình dạng bên ngoài kỳ lạ, kết cấu vững chắc v.v.

Qua đó có thể thấy rằng nhiều hiện tượng kỳ diệu trong giới tự nhiên rộng lớn sẽ mang lại cho thiết kế kiến trúc phỏng sinh những linh cảm có tính năng sáng tạo tuyệt vời.

Từ khóa: *Kiến trúc mô phỏng sinh vật.*

186. Thế nào là kết cấu sức căng?

Kết cấu sức căng là kết cấu mái nhà nhẹ, tiện lợi, linh hoạt, kinh tế nhất được phát triển gần 30 năm trở lại đây, nó được phát triển trên cơ cấu cáp treo, dùng cột chống hoặc giá chống kéo lên một dãy dây cáp

thép, rồi lợp vải lên, tạo nên những mái nhà mới mẻ, kỳ lạ, muôn hình vạn trạng, vải đẹp cũng muôn màu muôn vẻ, tươi đẹp, nên khiến cho cả kiến trúc hết sức hấp dẫn người ta.

Kết cấu sức căng rất nhẹ và khéo, mà thi công cũng thuận tiện, nên rất thích hợp với các công trình tạm thời, đòi hỏi thời gian xây dựng nhanh. Gian nhà của Tây Đức ở Hội chợ quốc tế Montreal, Canađa năm 1967, chính là thí dụ điển hình về kiến trúc dùng kết cấu sức căng với một diện tích lớn. Kết cấu sức căng rất giống như một lều bạt, nhưng phải chịu đựng được thử thách của điều kiện thời tiết khắc nghiệt của thiên nhiên, như mưa to gió lớn và mùa đông tuyết phủ, nhất là khi xây dựng những kiến trúc có tính chất vĩnh cửu. Do vậy, khi dùng kết cấu sức căng, vải bạt phải làm bằng sợi tổng hợp, sợi thủy tinh và sợi kim loại có các đặc tính là nhẹ, độ bền cao, chịu được nhiệt độ cao và thấp, phòng cháy, bụi và tia tử ngoại, cùng các vật liệu sơn quét loại mới. Vì bản thân vải bạt không có độ cứng, không thể chịu lực nén như dầm, vòm, mà chỉ có thể chịu lực kéo, do vậy, khi thiết kế phải làm cho nó luôn luôn ở trạng thái bị kéo căng, như vậy mới có thể chịu được sức ép mạnh của gió tuyết. Qua tính toán có thể xác định được lực kéo cần thiết của cáp thép tạo thành mặt cong ổn định, đồng thời dùng máy tính để điều chỉnh hình dạng mặt cong của kết cấu sức căng, khiến cho những chỗ có khả năng đọng nước và tuyết giảm đi nhiều. Rạp kịch Intrama được xây dựng trên bờ biển Miami của Mỹ có mái vải bạt làm bằng thủy tinh têflôn, cường độ mỗi m2 có thể chịu được lực kéo 1000 N, kết cấu sức căng này đủ để chịu được gió lốc mạnh với tốc độ 200 km/giờ từ bờ biển Floriđa thổi đến.

Ngoài ra, cảng hàng không quốc tế Djedda nổi tiếng và sân vận động quốc tế ở thủ đô Riad của Arập Xêút, sân vận động Olympic ở Munich nước Đức năm 1972 v.v. đều là những ví dụ điển hình về kiến trúc có tính vĩnh cửu cỡ lớn xây dựng bằng kết cấu sức căng.

Cảng hàng không quốc tế Djedda được xây dựng cho các tín đồ Hồi giáo hằng năm hành hương về thánh địa Mecca, vào lúc cao điểm mỗi giờ có hơn 5000 người đến sân bay, sân bay thiết kế 210 mái nhà kết cấu sức căng hình nón có kích thước 45 x 45 m, toàn bộ mái nhà chiếm 405.000 m2 đất, diện tích to bằng 80 sân bóng đá, được coi là nhà chờ máy bay lớn nhất thế giới. Việc thiết kế công trình này do có kỹ thuật tiên tiến, hình thức mới lạ, đồng thời có thể kết hợp với đặc điểm của

môi trường, nên đã nhận được giải thưởng kiến trúc Aka Han năm 1983. Do vậy có thể thấy rằng, kết cấu sức căng hoàn toàn có thể đáp ứng yêu cầu về kiến trúc có tính vĩnh cửu cỡ lớn.

Từ khóa: *Kết cấu sức căng.*

187. Tại sao kiến trúc cổ của Trung Quốc thường có mái hiên vểnh ngược lên?

Trung Quốc cổ đại có nhiều kiến trúc cổ nổi tiếng rường vẽ hoa, xà chạm trổ, màu sắc rực rỡ, nhất là những mái nhà lớn đẹp lạ thường, nóc nhà hơi vểnh lên ở bốn góc, ngói lưu ly nhiều màu sắc lấp lánh dưới ánh sáng Mặt Trời, thật là đẹp biết bao!

Tuy nhiên những mái hiên vểnh ngược lên đó phải chăng chỉ là để trang trí cho đẹp? Vững chắc, kinh tế và thích dụng là yêu cầu cơ bản nhất khi xây dựng. Tổ tiên chúng ta trong thực tiễn xây dựng nhà phần lớn dùng gỗ làm cột và dầm xà, tạo nên kết cấu giá khung có thể chịu trọng lượng của mái nhà và các tầng trên, nó có những ưu điểm như bố trí ở bên trong linh hoạt, vị trí gián cách không bị gò bó, có thể tuỳ ý mở thêm cửa sổ. Loại kiến trúc này ngay từ hơn 3000 năm trước đã được tổ tiên chúng ta nắm vững thành thạo.

Tuy nhiên, khuyết điểm lớn nhất của kiến trúc giá khung gỗ là gỗ dễ bị mục. Người xưa đã nghĩ ra một cách xây một lớp tường vách tương đối dày để bao che phía ngoài cột gỗ, vừa có thể ngăn được gió mưa giá lạnh, khiến cho sức nóng của Mặt Trời không xâm nhập vào trong nhà, lại khiến cho dầm cột không bị gió thổi làm nghiêng lệch, ảnh hưởng đến độ an toàn của cả ngôi nhà. Tuy nhiên, mặt ngoài của tường gạch mộc làm bằng đất sét vẫn không chịu nổi tác động của mưa gió, thời gian, thế là người ta lại làm mái nhà vươn ra ngoài để bảo vệ tốt hơn tường vách chung quanh. Đi đôi với quy mô của nhà càng ngày càng

lớn, thân tường càng ngày càng cao, mái hiên vươn ra ngoài càng dài. Mái hiên vừa rộng vừa dài, tuy rằng bảo vệ được thân tường, nhưng cũng cản trở ánh sáng chiếu vào nhà. Ngoài ra, để tiện thoát nước mưa ở trên mái, thì mái phải làm thật dốc. Nhưng mái dốc sẽ làm mưa ào ào chảy xuống sẽ bắn tung toé lên rất cao, như vậy sẽ không lợi cho tường và móng cột.

Để giải quyết các vấn đề đó, người xưa đã thiết kế ra kiểu mái nhà rất lý tưởng. Bên trên có độ dốc lớn, bên dưới tương đối bằng phẳng, còn ở giữa thì hơi trũng xuống. Kiểu mái nhà vượt ra ngoài và cong ngược lên, không những lấy ánh sáng tốt, mà cũng làm giảm hiện tượng nước trút xuống, bảo vệ nền nhà.

Nếu dùng phương thức cho nước chảy ở bốn mặt, thì tất nhiên bốn góc của nó phải uốn cong lên, kết quả mái nhà có mái hiên vểnh ngược lên, do đó đã trở thành một kiểu kiến trúc mang đặc trưng Trung Quốc.

Từ khóa: *Kiến trúc cổ; Mái hiên vểnh.*

188. Kiến trúc hoa viên truyền thống của Trung Quốc có gì đặc sắc?

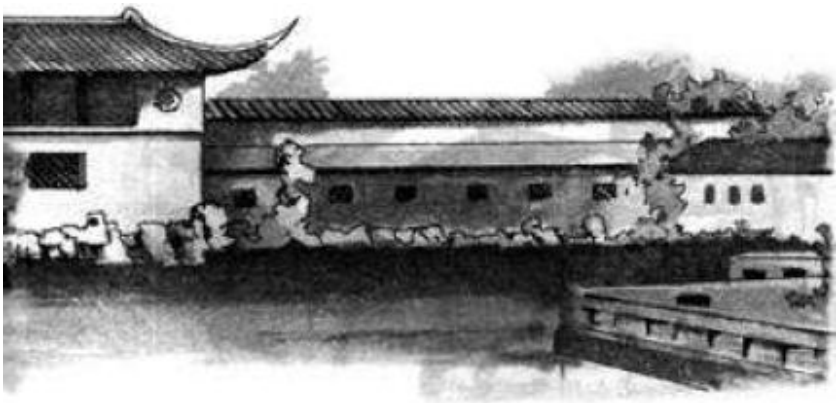
Công viên là nơi vui chơi giải trí của mọi người trong những ngày lễ tết. Người ta đến công viên xem hoa ngắm cá, trẻ nhỏ có chỗ vui chơi riêng.

Bạn có thể không lạ gì công viên, nhưng không phải tất cả mọi người đều đã đến Di Hoà Viên ở Bắc Kinh, sơn trang nghỉ mát ở Thừa Đức hoặc Chuyết Chính Viên ở Tô Châu. Đây là những kiến trúc hoa viên truyền thống nổi tiếng nhất của Trung Quốc, nghệ thuật cây cảnh ở đây cũng lừng danh thế giới.

Trong nghệ thuật đa dạng của kiến trúc, hoa viên là một yếu tố

quan trọng biểu hiện nét đặc sắc của kiến trúc mỗi vùng miền khác nhau, thời đại khác nhau. Vậy thì, kiến trúc hoa viên truyền thống của Trung Quốc có những nét đặc sắc gì?

Kiến trúc hoa viên của Trung Quốc ngay từ thời Ân Chu hơn 3000 năm trước đã bắt đầu được xây dựng, hồi đó gọi là "Hựu" (có nghĩa là vườn nuôi thú - ND). Về sau trên cơ sở của "Hựu" người ta phát triển thành "Cung uyển" trong đó kiến trúc cung thất là chủ yếu. Đến thời Đường Tống, hoa viên của dân gian cũng phát triển mạnh mẽ, đồng thời hình thức và kỹ xảo kiến trúc ngày càng tinh tế, hoàn mỹ, dần dần hình thành đặc điểm rõ rệt nhất của hoa viên Trung Quốc, đó là vườn sơn thuỷ.



Hoa viên của Trung Quốc nhất định phải có núi và nước, hơn nữa còn tận dụng các đồi núi, sông hồ tự nhiên, như ở Nhiệt Hà, Thừa Đức vốn có núi, đá, khe suối, Chuyết Chính Viên ở Tô Châu thì lấy nguồn nước thiên nhiên làm điều kiện cơ bản. Nhưng nhiều hơn cả là phải thông qua một loạt quy hoạch kiến trúc, mới có thể xây dựng nên hoa viên đẹp nhất cho du khách thưởng ngoạn. Ví dụ, khi làm công viên, người ta phải đào ao mương, lấy đất đá đắp thành dốc núi, quả là nhất cử lưỡng tiện. Hơn nữa, hoa viên khác với cảnh non xanh nước biếc tự nhiên, bên trong hoa viên có cảnh vật đẹp đẽ, ngoài ra, còn phải thuận tiện cho việc đi dạo ngắm cảnh và nghỉ ngơi. Điều đó đòi hỏi giữa núi và nước, phải có các công trình kiến trúc nhiều hình vẻ. Trong các hoa viên cổ người ta thường xây các đình, đài, lầu, tạ, với hình thức khác nhau tựa vào lưng núi, bên sông hồ, để tiện cho tao nhân mặc khách cầm kỳ thi

hoạ. Thấp thoáng dưới lùm cây hoa lá, người ta xây dựng hiên, trai, đường, thất, để cho du khách có thể nghỉ ngơi yên tĩnh sau khi đi dạo ngắm cảnh. Ngoài ra còn tuỳ theo từng phong cảnh ở trong công viên, người ta còn bố trí những hành lang có đường gấp khúc chạy vòng quanh và những cầu nhỏ vào những nơi u tịch, vắng vẻ. Các kiến trúc đó vừa phục vụ du khách, mà bản thân nó cũng trở thành cảnh vật như thơ như họa, phối trí hài hoà với cảnh sắc thiên nhiên, núi non, sông suối, cỏ cây hoa lá ở xung quanh.

Các công trình kiến trúc trong hoa viên, ngoài một số đình, tạ ra nói chung do nhiều kiến trúc hợp thành một quần thể và biến hoá đa dạng, như hình chữ khải, hình chữ công, hình thước thợ, hình trăng lưỡi liềm v.v. Chúng cùng với một số kiến trúc khác trong công viên như bến thuyền, cầu, tường, hành lang v.v. cấu thành trung tâm của một bức tranh hoàn chỉnh, có chủ đề tư tưởng rõ rệt.

Phong cách kiến trúc hoa viên truyền thống của Trung Quốc còn tuỳ theo từng thời kỳ khác nhau và vùng miền khác nhau mà có sự khác nhau. Hoa viên thời Tần Hán gọi là "cung uyển", nó lấy kiến trúc cung thất hào hoa làm chủ đề của uyển, trong uyển có cung, trong cung có uyển, bố cục kiến trúc tuy quanh co, nhưng vẫn thường có đường trục rõ rệt. Còn đến thời Tống, thì kiến trúc cung thất bị mờ nhạt, mà chú trọng hơn vào sự phối hợp hài hoà với cảnh sắc non nước, các kiến trúc cũng tuỳ theo cảnh sắc mà bố trí một cách tương ứng "trong cái nhỏ thấy cái lớn", "tuy do người làm ra, mà như là trời đất dựng nên". Phong cách đó tiếp tục kéo dài đến sau này và dần dần trở thành nét đặc sắc của hoa viên Trung Quốc nổi tiếng thế giới. Ngoài ra hoa viên có tính chất hành cung thuộc về hoàng gia, như Di Hoà Viên, sơn trang nghỉ mát v.v., kiến trúc hùng vĩ, uy nghi. Hoa viên ở Tô Châu thì tiêu biểu cho vùng Giang Nam, nổi tiếng bởi kiến trúc nhỏ, khéo léo tinh tế, chỉ riêng những bức tường ở trong công viên người ta đã thiết kế những cửa sổ nhiều hình dáng, nhìn ra bầu trời và các cửa động có thể thưởng ngoạn phong cảnh.

Kiến trúc hoa viên truyền thống của Trung Quốc có giá trị nghệ thuật và giá trị khoa học rất cao, điều đó khiến cho nó có thể lưu truyền đến trăm ngàn đời sau, có ảnh hưởng rất lớn đối với kiến trúc hiện đại.

Từ khóa: *Hoa viên Trung Quốc; Kiến trúc hoa viên; Vườn sơn*

*th*ủy.

189. Kiến trúc thành phố hoà hợp với con người và thiên nhiên như thế nào?

Các công trình hiện đại là nơi tiêu hao chủ yếu nguồn năng lượng thiên nhiên. Theo thống kê của Liên hợp quốc, nguồn năng lượng bị tiêu hao có liên quan đến các công trình chiếm 50% lượng tiêu hao năng lượng toàn cầu, trong đó năng lượng dành cho sưởi ấm, hạ nhiệt và thắp sáng chiếm 45% lượng tiêu hao năng lượng toàn cầu, lượng tiêu hao năng lượng cho thi công công trình chiếm 5%. Lượng tiêu hao năng lượng trong xây dựng của Trung Quốc chiếm khoảng 25%, đi đôi với sự xây dựng thành phố và phát triển nhà ở, năng lượng tiêu hao cũng tăng lên hằng năm.

Hiện nay, một số công trình được xây dựng trong thành phố, quá coi trọng hình thức và hiệu quả không gian, chăm chút trang trí nội thất, hiệu quả ánh sáng và điều kiện nhiệt độ ổn định, tạo nên môi trường khép kín, nhưng lại coi nhẹ việc tận dụng ánh sáng tự nhiên.

Nhiệt độ và thông gió đã làm tăng cao nguồn tiêu hao năng lượng của nhà ở, và cũng khiến con người tách biệt khỏi thiên nhiên. Còn các kiến trúc sư có tầm nhìn xa thì cảm thấy rất lo lắng đối với hiện tượng này. Họ cho rằng cần khởi xướng tinh thần "con người chung sống hài hoà với thiên nhiên", tận dụng các tài nguyên có thể tái sinh như năng lượng gió, năng lượng Mặt Trời v.v., theo xu thế phát triển của sự vật mà lợi dụng các điều kiện tự nhiên ở địa phương như khí hậu, địa hình và thảm thực vật, tiến hành thiết kế hợp lý, giảm bớt sự ỷ lại vào nguồn năng lượng nhân tạo, kiến tạo nên môi trường kiến trúc hoà hợp thành một thể thống nhất với thiên nhiên.

Ví dụ, khi bố trí tổ hợp quần thể kiến trúc, cần lợi dụng cây xanh, những con đường lớn và nhỏ, sông hồ, dùng phương thức kết hợp điểm và tuyến, để giảm bớt sự che chắn gió mát mùa hè và ánh sáng Mặt Trời mùa đông, nhất là cần phải tránh xây dựng bừa bãi những nhà cao tầng trong khu phố cổ. Đối với những nhà ở cá thể, cần thiết kế thuận tiện cho việc thông gió tự nhiên, mái nhà cần được cách nhiệt, tường ngoài dùng màu nhạt là chính, các phòng ở, phòng khách, nhà bếp, nhà vệ sinh cần xây dựng hợp lý để có thể thu nhận được ánh sáng tự nhiên, giảm bớt chiếu sáng nhân tạo. Đối với các công trình công cộng, cũng cần hoà hợp con người và thiên nhiên. Các nơi vui chơi, ăn uống v.v. nên thiết kế thành môi trường trong nhà kiểu bán khai.

Xây dựng đô thị cần có tiêu chí kiến tạo môi trường dân cư hoà hợp với thiên nhiên. Khi xây dựng công viên ở khu phố, cần chú ý tới điều kiện khí hậu, bố cục cây xanh và sông hồ, không nên lát gạch quá nhiều, và xây dựng những kiến trúc hoặc cầu để phát huy chức năng che mát, điều hoà nhiệt độ và giảm bụi v.v. của cây cối và sông hồ, thông qua quy hoạch khu đất ngoài nhà để làm nơi nghỉ ngơi và sinh hoạt thoải mái cho người dân.

Xuất phát từ quan điểm liên tục phát triển, sự hoà hợp giữa con người và thiên nhiên của kiến trúc thành phố, phải được coi là yêu cầu

cao nhất của kiến trúc đô thị trong thời hiện đại.

Từ khóa: *Kiến trúc đô thị; Môi trường.*

190. Tại sao công trình xây dựng cũng có "sinh mệnh"?

Trong khái niệm của mọi người từ trước đến nay các công trình kiến trúc đều được xây dựng bằng các loại vật liệu không có sinh mệnh như gạch, đá, xi măng, bêtông, thép, gỗ v.v. Còn các nhà khoa học hiện nay thì lại đang suy nghĩ, tưởng tượng, các công trình kiến trúc trong tương lai phải có chức năng "sinh mệnh". Năm 1994 các nhà khoa học 15 nước tụ họp ở Mỹ nêu lên vấn đề sử dụng các loại vật liệu và kỹ thuật mới để xây dựng nên những công trình kiến trúc mô phỏng theo thế giới sinh vật, có thể cảm nhận được sự biến đổi của ngoại giới và bản thân mình, đồng thời có phản ứng trở lại. Đó chính là một ý tưởng mới mẻ về kiến trúc có chức năng “sinh mệnh”.

Vậy thì kiến trúc sinh mệnh có những chức năng đặc biệt nào?

Trước hết kiến trúc sinh mệnh có "thần kinh", có thể thu được "cảm giác". Các nhà khoa học Canađa và Mỹ dùng sợi quang học và chất hỗn hợp áp điện chế thành màng mỏng cảm ứng áp lực chỉ dày khoảng 200-300 micromét và chôn loại "thần kinh" đó vào trong đường sá, hoặc cầu. Loại kiến trúc thần kinh này không những có thể "cảm nhận" được sự biến đổi trong toàn bộ toà nhà hoặc cầu, thậm chí có thể cảm ứng và kiểm tra, đo đạc được sự biến động của một cây cầu khi một chiếc ô tô chạy qua. Nếu cầu có vết nứt thì tín hiệu "thần kinh" sẽ dừng lại; do đó thuận tiện cho việc dự phòng và có thể kịp thời kiểm tra tìm ra tai hoạ tiềm ẩn trong kiến trúc.

Hai nữa là kiến trúc sinh mệnh có "bắp thịt" có thể phản ứng rất

nhanh đối với sự biến đổi của ngoại cảnh. Nguyên nhân chủ yếu làm cho cầu bị hỏng là do sự cộng hưởng sản sinh ra khi xe chạy qua khâu yếu làm cho cầu bị hỏng là dầm cầu làm bằng các vật liệu khác nhau. Nếu dùng các vật liệu thông minh có thể tự động co giãn, như hợp kim ghi nhớ khống chế bằng dòng điện tăng nhiệt, có thể thay đổi nội lực và hình dạng của dầm cầu, khiến cho tần số rung động của dầm thay đổi, năng lực chịu rung động của cầu tăng lên gấp 10 lần. Các vật liệu "bắp thịt" khác trong quá trình nghiên cứu còn có gốm sứ áp điện, vật liệu từ gây co giãn, chất lỏng biến dòng điện từ v.v. Chúng đã được thử nghiệm thành công trong một số kiến trúc.

Kiến trúc sinh mệnh cần có "đại não" có thể điều tiết và khống chế tự động. Trong một công trình kiến trúc sinh mệnh cỡ lớn hoặc cầu sẽ có rất nhiều vật liệu "thần kinh" và "bắp thịt" chôn ở những vị trí then chốt, tác dụng tương hỗ giữa chúng cũng rất phức tạp, cần có một trung tâm điều khiển và phối hợp nhịp nhàng, đó là "đại não" của kiến trúc sinh mệnh - một máy tính cỡ lớn, nó có khả năng phán đoán, quyết sách và tiến hành phối hợp nhịp nhàng, đối với những tin tức truyền về từ các bộ phận có tầm quan trọng khác nhau, nó có thể phản ứng và xử lý nhanh chóng.

Kiến trúc sinh mệnh có thể giảm thiểu những sự cố về chất lượng, giảm thấp những tổn thất do tai hoạ thiên nhiên, kéo dài thời hạn sử dụng của công trình, bảo vệ tính mạng và tài sản, tiết kiệm năng lượng. Nó là một công trình có hệ thống chiếm vị trí quan trọng thứ hai sau các công trình không gian Vũ Trụ.

Từ khóa: *Kiến trúc có sinh mệnh.*

191. Tại sao nói rằng kiến trúc có thể phản ánh cá tính của thành phố?

Một thành phố cũng như một con người, nó cũng cần có cá tính đặc thù riêng của mình.

Do sự khác nhau của môi trường địa lý, điều kiện tự nhiên, phong tục tập quán, trình độ văn hoá và tôn giáo, tín ngưỡng, loài người đã sáng tạo ra những công trình kiến trúc và đô thị có hình thức khác nhau, phong cách khác nhau, thể hiện cá tính với phong thái muôn hình muôn vẻ của nó.

Kiến trúc kiểu Gôtíc hùng vĩ, kiểu Barốc hoa mỹ của cổ Hy Lạp và cổ La Mã với bố cục thành phố có những con đường toả ra lấy mái nhọn của nhà thờ làm trung tâm, đã lưu lại ấn tượng sâu sắc cho mọi người. Thành phố Venise của Italia với 400 cây cầu nối liền cả thành phố, và phương thức giao thông độc đáo của nó cùng với quảng trường Xanh Mácgô nổi tiếng đã khiến cho người đời thán phục. Thành phố Istambun nổi tiếng với phong cảnh mỹ lệ lúc hoàng hôn, các đỉnh nhọn của nhà thờ Hồi giáo tạo thành hình dáng nhấp nhô muôn hình vạn trạng. Các mái nhà màu rực rỡ, các tháp nhọn như củ hành tây đã tạo nên nét đặc sắc của các thành phố Nga. Pari và London nổi tiếng thế giới với vẻ đẹp với phong cảnh thống nhất hài hoà. Bắc Kinh thì với những nhà dân cư màu lam xám cùng các quần thể kiến trúc cung điện ngói vàng tường đỏ tạo nên nét huy hoàng lộng lẫy của thành phố Phương Đông. Còn Thượng Hải thì nổi tiếng thế giới bởi "Hội chợ kiến trúc vạn quốc" ở ngoài bãi bờ sông Hoàng Phố, v.v.

So với những thành phố cổ kính đậm đà sắc thái đặc biệt đó, hình tượng các thành phố hiện đại có xu hướng đơn điệu, không thể không nói

rằng đó là điều đáng tiếc Làm thế nào để giữ gìn cá tính của thành phố đã trở thành một đầu đề lớn mà các kiến trúc sư cần phải xét đến trước tiên. Trong tình hình giao thông thành phố ngày càng cao tốc hoá, cảnh quan động và cảnh quan tĩnh của quần thể kiến trúc có tác dụng ngày càng rõ rệt đối với sắc thái đặc biệt về phong cách và diện mạo của thành phố. Các quần thể kiến trúc mới xây dựng hùng vĩ, tráng lệ thường phác hoạ nên chủ đề cơ bản để hình thành bản sắc riêng của thành phố.

Nhiều thành phố nổi tiếng của Châu Âu đều rất coi trọng bảo vệ dáng vẻ thành phố được hình thành với những quần thể kiến trúc do lịch sử để lại, lấy đó làm niềm kiêu hãnh của thành phố mình. Ngay cả khi xây dựng một số công trình mới, người ta cũng tìm mọi cách thiết kế chúng một cách hài hoà với kiến trúc cổ về màu sắc, hình dáng và cả vật liệu xây dựng.

Ngoài ra, nhiều thành phố nổi tiếng còn có những kiến trúc cá thể có tượng đài điêu khắc kiệt xuất và có tính mẫu mực, chúng hầu như trở thành biểu tượng của thành phố đó. Như tượng "Cô gái biển" ở Copenhague, tượng "Người cá đẹp" ở Vacsava, tượng "Thiên lý mã" ở Bình Nhưỡng, tượng "5 con dê" ở Quảng Châu, v.v. Một số thành phố ở Pháp và Italia, các tượng đài hầu như đã trở thành Viện bảo tàng nghệ thuật, khiến cho du khách từ khắp nơi trên thế giới cảm thấy thảnh thơi vui vẻ. Đương nhiên, các kiến trúc có tính chất tiêu chí là là nét điểm xuyết tạo nên hình tượng thành phố như Thiên An Môn của Bắc Kinh, Nhà hát ca kịch của Sydney, Toà thị chính của Toronto, kiến trúc Quảng trường Tam quyền của Braxilia, Khách sạn Hoàn Cầu của Bucaret v.v… Những kiến trúc có tính chất tiêu chí đó đã xây dựng nên những mối liên hệ về mặt tình cảm giữa th0ành phố và người dân. Điều đó chính là chức năng tinh thần mà các thành phố hiện đại đang theo đuổi.

Từ khóa: *Kiến trúc; Cá tính thành phố.*

192. Tại sao kiến trúc của các nước khác nhau có đặc

trưng về màu sắc khác nhau?

Các nước và thành phố khác nhau, kiến trúc của họ thường có màu sắc không giống nhau. Thành phố Roma của Italia có rất nhiều kiến trúc màu vàng vỏ quýt. Màu sắc này khiến cho thành phố có vẻ sâu xa. Màu sắc của thành phố nước Anh phần lớn là màu nước trà; còn các kiến trúc của các thành phố miền Nam Tây Ban Nha phần lớn dùng màu trắng. Nhật Bản thì thích màu xám.

Các nước có khí hậu khác nhau, màu sắc của các thành phố của họ cũng khác nhau. Kiến trúc của các thành phố nhiệt đới thường thích dùng gam màu lạnh tương đối tươi sáng như kiến trúc của một số thành phố ở Ghinê, Dăm bia, Tandania, phần lớn dùng gam màu nhạt có độ sáng tương đối như màu xanh da trời, màu trắng v.v. Các nước có khí hậu hàn đới thì kiến trúc của các thành phố thường dùng gam màu ấm trang trọng, thâm trầm, như màu vàng, màu da cam.

Các nước có tôn giáo tín ngưỡng khác nhau, màu sắc của thành phố cũng khác nhau. Nước Hy Lạp theo tín ngưỡng đạo Cơ Đốc, dùng màu sắc để tăng hiệu quả thị giác đối với các đền thờ xây bằng đá cẩm thạch ở trong thành phố, dùng các tượng điêu khắc trên bia đá trang trí vào mặt chính của tường đầu hồi, sơn màu xanh lam hoặc màu son đất, làm tăng cảm giác thâm u của thành phố. Còn Trung Quốc thời cổ thì suy tôn màu vàng, màu sắc của đô thành lấy màu vàng và màu đỏ là chính. Cố Cung ở Bắc Kinh dùng ngói lưu ly màu hoàng kim làm mái nhà của các cung điện, đồng thời phối hợp với màu son đỏ, làm nổi bật tính tôn nghiêm tối cao của các bậc đế vương phong kiến.

Màu sắc của thành phố là một trong những nhân tố chủ yếu làm nên vẻ đẹp của kiến trúc thành phố, cũng là một phương tiện quan trọng để cải thiện chức năng môi trường thành phố, nó có tác dụng trang trí làm đẹp đối với tạo hình công trình kiến trúc thành phố. Trong kiến trúc thành phố do dùng gam màu khác nhau, nên đã làm cho khoảng cách không gian giữa các kiến trúc và cảm thụ thị giác có sự biến đổi, màu sơn của bản thân công trình kiến trúc chung quanh đều có một ảnh hưởng nhất định

đối với môi trường đô thị và tâm tư con người.

Việc chọn màu sắc kiến trúc, về cục bộ cần xét đến sự hài hoà thống nhất đối với đường sá, địa hình và cây xanh ở chung quanh, khiến cho công trình kiến trúc tỏ ra hoàn chỉnh tự nhiên. Còn xét về góc độ của thành phố, thì màu sắc kiến trúc cần phải chú ý đến sự hài hoà thống nhất với điều kiện khí hậu, địa lý và màu sắc cảnh quan thiên nhiên của thành phố sở tại, mà quan trọng hơn là phải coi trọng sự ăn khớp với bối cảnh và lịch sử văn hoá của thành phố, màu sắc kiến trúc phải thể hiện được phong cách và sắc thái riêng của thành phố. Do đó một thành phố phải có quy hoạch màu sắc cảnh quan lâu dài, và dưới sự chỉ đạo quy hoạch chung đó để bố trí màu sắc của các kiến trúc cục bộ. Chỉ có như vậy, mới có thể khiến cho màu sắc cảnh quan thành phố có trình tự mạch lạc, và thể hiện cái đẹp của thành phố có sắc thái cảm tình sâu đậm.

Từ khóa: *Màu sắc của kiến trúc.*

193. Tại sao cần phải bảo vệ các kiến trúc cổ của thành phố?

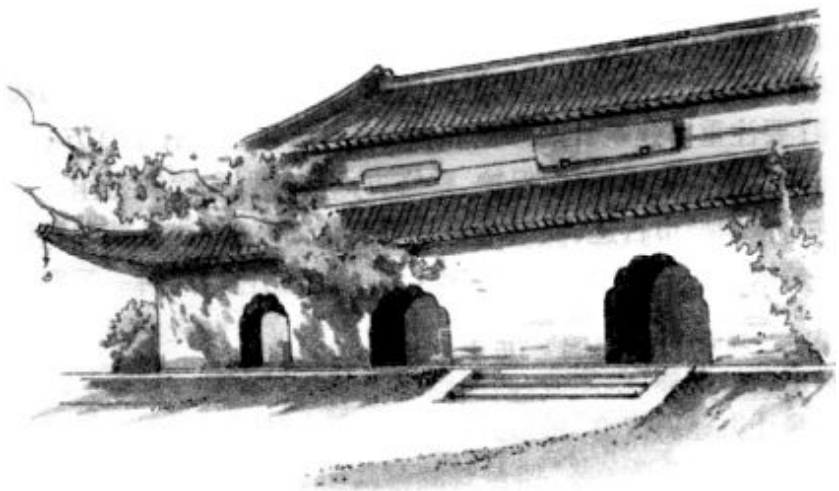
Kiến trúc cổ của thành phố là một tài sản vô giá, một loại biểu trưng, một giai đoạn lịch sử, nó ghi lại bối cảnh văn hoá và sự uyên thâm về tinh thần của thành phố đó.

Trong Chiến tranh thế giới thứ hai, 70% khu vực của thành phố Vacsava, thủ đô Ba Lan bị chiến tranh tàn phá nặng nề, tuyệt đại bộ phận các kiến trúc lịch sử cổ kính bị phá huỷ chốc lát, mà người Ba Lan coi những di sản văn hoá là trụ cột tinh thần của quốc gia và dân tộc. Rất may là, trước Đại chiến thứ hai đề mục thiết kế tốt nghiệp khoa kiến trúc Trường đại học Khoa học công trình Vacsava là "Vẽ các kiến trúc lịch sử thành phố Vacsava". Các giảng viên của trường đã cất giấu những bản vẽ quý giá đó cho đến sau chiến tranh, kết quả là các bức vẽ đó có tác

dụng rất lớn khi xây dựng lại thành phố Vacsava.

Năm 1962, nước Nhật đang trong thời kỳ thực hiện rộng rãi chính sách phát triển kinh tế cao tốc. Có người đề nghị xây lại thành cổ Bình Thành Kinh thuộc cố đô Nara của Nhật Bản xây dựng từ thế kỷ VIII, thành nhà kho để tàu xe của Công ty đường sắt. Bình Thành Kinh là một thành cổ xây dựng mô phỏng theo cố đô Trường An đời Đường ở Trung Quốc, là một di sản lịch sử văn hoá có giá trị. Lúc đó, rất nhiều các nhân sĩ Nhật Bản có kiến thức kiên quyết phản đối, cuối cùng đã ngăn chặn được việc phá hoại di tích cổ có quy mô lớn đó.

Vậy thì, bảo vệ di tích cổ của các thành phố có ý nghĩa như thế nào? Năm 1976, tại hội nghị thế giới lần thứ 19 của UNESCO, đã đề ra 5 quan điểm đối với môi trường lịch sử: 1 - Môi trường lịch sử là một bộ phận sinh hoạt của loài người; 2 - Môi trường lịch sử là biểu hiện sự tồn tại của quá khứ; 3 - Môi trường lịch sử mang lại cho chúng ta tính đa dạng của đời sống; 4 - Môi trường lịch sử có thể truyền lại cho hậu thế một cách chính xác như thật tính phong phú và tính đa dạng của hoạt động văn hoá tôn giáo và xã hội; 5 - Thống nhất giữa sự bảo vệ, bảo tồn môi trường lịch sử và đời sống hiện đại là yếu tố cơ bản về phương diện quy hoạch đô thị và mở mang đất nước.



Italia là một trong những nước có nền du lịch, tham quan phát triển

nhất thế giới. Chính phủ Italia từng có kế hoạch đưa toàn bộ các thành phố cổ kính vào Viện bảo tàng lịch sử. Đương nhiên, hiện nay họ đã nhận thức rằng, kiến trúc cổ đại là di sản của toàn thể nhân dân, chỉ có kết hợp vấn đề ở của dân cư với việc bảo vệ thành phố lịch sử với nhau, mới có thể khiến nó trở thành tài nguyên tham quan thực sự, không có sự sống của con người thì không tồn tại được văn hoá. Một số cách làm trong "Luật lệ bảo vệ môi trường lịch sử" của nước Anh, hiện nay cũng đang trở thành kiến thức chung của phần lớn các nước trên thế giới. Họ quy định: Chung quanh thành phố lịch sử cần có đầy đủ đường ô tô, bãi đỗ ô tô, không được cho bất cứ ô tô nào chạy vào khu vực được bảo vệ; trong khu vực được bảo vệ nhất định phải có người ở, và với tiền đề không được làm hư hỏng môi trường lịch sử, tích cực làm cho môi trường kiến trúc có đủ chức năng sử dụng mới; cần chú trọng sửa chữa phục hồi và bảo vệ bộ mặt ngoài của kiến trúc cổ, cần xây dựng tổ chức có tính chất nhà nước và nhân dân cùng phụ trách kế hoạch bảo vệ, tu chỉnh và công tác quản lý.

Bảo vệ di tích cổ của thành phố, khiến cho thành phố càng giàu chất văn hoá, đó là nét đậm đà nhất của phong cách thành phố.

Từ khóa: *Kiến trúc cổ; Hoàn cảnh lịch sử.*

194. Kiến trúc hiện đại và kiến trúc hậu hiện đại có gì khác nhau?

Lịch sử kiến trúc hầu như cũng lâu dài như lịch sử loài người. Kiến trúc của người nguyên thuỷ là những lều lán dùng cành cây, đất sét, lá cây, da thú, v.v. xây dựng nên hình dáng bên ngoài và kết cấu hết sức thô sơ, chỉ nhằm mục đích tránh mưa gió sương tuyết, đề phòng sự xâm nhập của thú dữ, không thể gọi là tạo hình và nghệ thuật được.

Về sau, các vị đế vương của các nước, các triều đại muốn khoe

khoang quyền thế và hưởng thụ, cũng như xuất phát từ nhu cầu tôn giáo, người ta đã xây dựng lên những lăng mộ, cung điện, các kiểu kiến trúc này thường có bề ngoài hùng vĩ, đầy những trang sức và điêu khắc, bản thân kiến trúc bắt đầu biểu hiện tính nghệ thuật và phong cách kiến trúc của các dân tộc, quốc gia và thời đại.

Đến xã hội hiện đại, quan hệ giữa con người ngày càng nhiều phát triển, đi đôi với sự phát triển nhanh chóng của khoa học kỹ thuật, sự tăng tốc của nhịp độ đời sống và sản xuất, dân số tăng lên nhiều, việc xây dựng các công trình kiến trúc vừa nhanh vừa nhiều đã trở thành xu thế tất yếu. Việc trang trí và chạm trổ điêu khắc tốn công mất thời gian trên những kiến trúc cổ bị giản lược đi, đồng thời từ đó mà sinh ra một loại kiến trúc được gọi là kiến trúc hiện đại "quốc tế hoá": Các đường nét gọn gàng, sáng sủa, các cửa kính lớn, hình dáng bên ngoài giống như một cái hộp v.v. Ví dụ, có một thời kỳ thịnh hành kiến trúc "hộp kính", hình dáng bên ngoài các kiến trúc hầu như giống nhau, nhưng chỉ có kiểu mái nhà là hơi khác nhau một chút, đến nỗi có người nói rằng, kiến trúc hiện đại chỉ cần thiết kế mái nhà là được rồi.

Tuy nhiên, trào lưu kiến trúc cũng như thời trang, cùng với thời gian, phong cách kiến trúc cũng thay đổi. Sau một thời kỳ thịnh hành kiến trúc hiện đại đơn điệu, đã xuất hiện một trường phái "kiến trúc hậu hiện đại", nó không phải là thời kỳ sau hoặc thời kỳ cuối của kiến trúc hiện đại, mà là trường phái đối lập của kiến trúc hiện đại.

"Hậu hiện đại" là một trào lưu tư tưởng rất rộng rãi, nó cũng tồn tại trong lĩnh vực hội hoạ, điêu khắc, thi ca, văn học và triết học. "Kiến trúc hậu hiện đại" về hình thức biểu hiện có thể chia ra thành nhiều trường phái tiêu biểu, nhưng cái tinh tuý của nó vẫn là chuyển đổi nội dung có "tính trang sức" về cho tạo hình đơn điệu của kiến trúc hiện đại, làm cho kiến trúc càng giàu cá tính và bản sắc riêng. Ví dụ, dùng các cột và trang hoàng trên cột của Hy Lạp, cổ La Mã để trang hoàng cho nhà lớn của nhà "hộp kính", hoặc ở bên trên mái nhà bố trí những hành lang cột, mái tròn v.v. Ở Trung quốc có ví dụ thực tế là kết hợp kiến trúc đền miếu và màu đỏ với kiến trúc hiện đại, thậm chí trên những kiến trúc mới, người ta cố ý thiết kế một số tường nứt gãy, vách bị hỏng, cột nghiêng, v.v. để tạo nên một bầu không khí "di tích cổ". Phái hậu hiện đại cho rằng, kiến trúc là một loại văn hoá nghệ thuật, chứ không chỉ có mục đích là đáp ứng nhu cầu vật chất.

Từ khóa: *Kiến trúc hiện đại; Kiến trúc hậu hiện đại.*

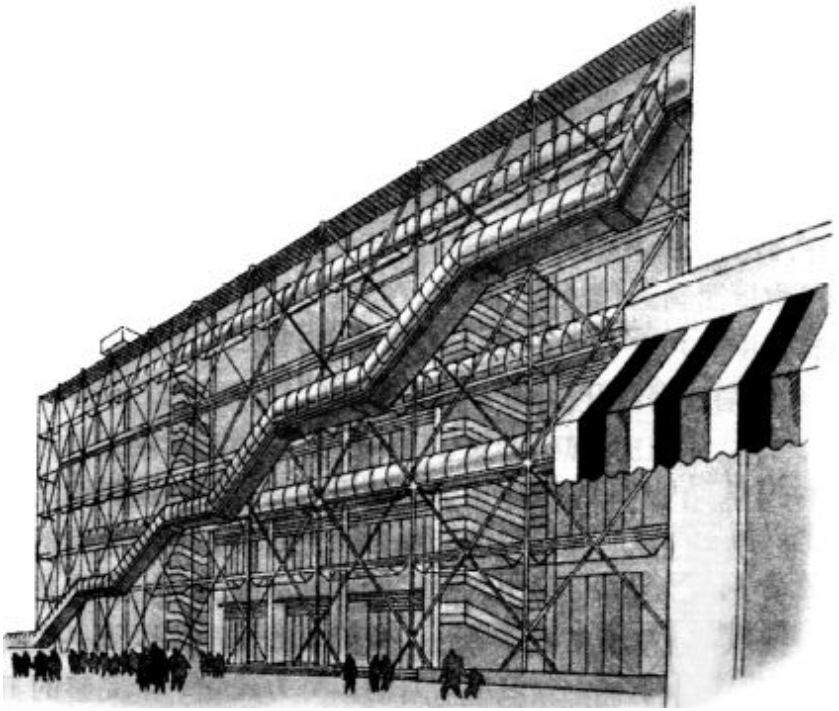
195. Tại sao Trung tâm văn hoá nghệ thuật Pompidou được xây dựng như một nhà máy?

Trung tâm Văn hoá nghệ thuật Pompidou[3] xây dựng xong năm 1977, nằm ở Quảng trường trung tâm thành phố Pari, thủ đô nước Pháp, diện tích kiến trúc rộng đến 10,3 vạn m2, trên mặt đất có 6 tầng, dưới mặt đất có 4 tầng. Bên trong kiến trúc có Viện bảo tàng nghệ thuật hiện đại, Thư viện công cộng, Trung tâm thiết kế công nghiệp và nghệ thuật, Trung tâm nghiên cứu hoà nhạc, dạ hội buổi tối và quán ăn v.v., Trên quảng trường còn có chợ hoa, rạp xiếc và hành lang có trưng bày tranh ảnh. Thực sự, đây là một nơi du lãm danh thắng công cộng, quan trọng của Pari.

Ai đã đến "Pompidou" đều lưu lại ấn tượng sâu sắc về phong cách kiến trúc của nó. Nó giống như một nhà máy to lớn, mỗi tầng rộng 48 m, dài 168 m, khoảng không gian rộng lớn bằng 2 sân bóng đá mà ở giữa lại không có một cây cột nào, "Pompidou" chủ yếu là do sắt thép và kính hợp thành, các giá đỡ và đường ống bằng sắt thép đều bố trí ở bên ngoài, không hề che chắn, hơn nữa để phân biệt chúng, người ta còn dùng màu sắc mạnh để sơn lên; các cầu thang có tay vịn tự động có dạng đường ống bằng kính lên xuống như mắc cửi, du khách ở bên trong vẫn có thể nhìn thấy trời xanh mây trắng, lại có thể nhìn thấy tình hình trong cả mặt sàn tầng lầu.

Khu Trung tâm của Pari rất ít những kiến trúc hiện đại to lớn, đều là những kiến trúc cổ điển thấp tầng và có phong cách đẹp đẽ. Trong bầu không khí nghệ thuật như vậy, phong cách kỳ lạ của "Pompidou" rõ ràng là làm cho người ta chú ý, so sánh một cách mạnh mẽ, một sự đối lập,

trái ngược rõ rệt.



Khác với Trung tâm Văn hoá nghệ thuật truyền thống, bên trong "Pompidou" trống không, vắng vẻ, khi muốn mở một cuộc triển lãm, người ta mới căn cứ yêu cầu mà bố trí những ô, những giá khung; trong phòng triển lãm có đường đi tham quan cố định. Thư viện cũng hoàn toàn mở cửa, khi xem ti vi, đánh máy hoặc đọc tư liệu bằng kính hiển vi trong phòng triển lãm sẽ bị ảnh hưởng đến nhau, văn phòng hành chính, chỗ ngồi uống cà phê, chỗ chuyển đổi thang máy có tay vịn tự động, dòng người đi lại không ngớt... Chả trách có người gọi là "chợ văn hoá".

Phương án thiết kế "Pompidou" là phương án nổi bật nhất trong 681 phương án đấu thầu quốc tế, do hai kiến trúc sư trẻ Pianor của Italia và Rogers của Anh hợp tác thiết kế. Họ cho rằng, công trình kiến trúc là một chiếc khung linh hoạt và có biến đổi như một thành phố, con người ở trong đó cần được có tự do hành sự theo phương thức của chính mình, mà tự do và thay đổi chính là tính nghệ thuật của kiến trúc... Công trình kiến trúc này như một chiếc tàu chở hàng, lại giống như một đồ giải,

người ta có thể xem hiểu nó một cách rất tự nhiên, "nội tạng" của nó lộ ra bên ngoài, rõ ràng rành mạch.

Đối với điều đó, có người tỏ ra không ưa thích, lại có người còn chửi mắng thậm tệ, vì hình thức kiến trúc phản truyền thống của nó, đương nhiên, những người nhiệt tình khen ngợi cũng rất nhiều. Dù sao, sau khi "Pompidou" khai mạc, đã thu hút rất nhiều khách tham quan, bởi nội dung phong phú nhiều vẻ của nó, mức độ rầm rộ của nó vượt qua cả lễ khánh thành trọng thể tháp Eiffel năm xưa. Con người ở trong đường ống trong suốt di chuyển thảnh thơi theo thang máy xem biểu diễn xiếc đặc sắc ở trên quảng trường, cũng có nhiều người coi đây là nơi đáng đến để mở mang tầm mắt, tăng thêm kiến thức và vui chơi giải trí.

Các kiến trúc tương tự như "Pompidou" còn có toà nhà Trung tâm Hội nghị quốc tế ở Berlin. Phong cách của loại kiến trúc này được gọi là "phái bản lĩnh cao", tư tưởng thiết kế của nó là biểu hiện nổi bật tầm quan trọng của công nghiệp và kỹ thuật hiện đại, đồng thời thể hiện nó bằng cách làm lộ rõ đầy đủ hình thức của kiến trúc.

Từ khóa: *Kiến trúc theo trường phái bản lĩnh cao; Trung tâm Văn hóa nghệ thuật Pompidou.*

196. Tại sao thành phố sinh thái có thể sản xuất "không có chất phế thải"?

Những năm 60 của thế kỷ XX, thành phố nhỏ Chattanaoga ở bang Tennessee của nước Mỹ, từng là một trung tâm chế tạo nổi tiếng toàn nước Mỹ do bị ô nhiễm nghiêm trọng. Nhưng hiện nay, phân xưởng đúc gang thép đã biến thành một nhà máy xử lý nước thải bằng năng lượng Mặt Trời, bên cạnh là một nhà máy xà phòng sử dụng toàn bộ nước thải tuần hoàn, liền đó là một nhà máy lấy sản phẩm của nhà máy xà phòng làm nguyên liệu...Mọi người ở đây đang cố gắng xây dựng một mạng

lưới nhà máy hoàn chỉnh, trong đó mỗi nhà máy đều có thể sử dụng có hiệu quả sản phẩm phụ của nhà máy khác, giống như mỗi loại sinh vật trên chuỗi thức ăn trong tự nhiên, do đó hoàn toàn loại trừ được chất phế thải, tránh bị ô nhiễm môi trường.

Không phải ngẫu nhiên mà ngành công nghiệp của thành phố miền duyên hải Karenderborg của Đan Mạch cũng vận dụng nguyên lý sinh thái học. Hơi nước nóng do nhà máy phát điện chạy bằng than sẽ theo đường ống chuyển cho nhà máy luyện dầu và nhà máy dược phẩm, nhiệt còn thừa cung cấp cho khu nuôi cá ở gần đó; thạch cao do máy lau rửa của nhà máy phát điện sản sinh ra sẽ bán cho nhà máy sản xuất tấm gạch lát ở địa phương, nhà máy này lợi dụng khí thải của nhà máy lọc dầu để đốt lò sấy các tấm gạch lát; còn nhà máy lọc dầu thì dùng bơm để bơm hơi nước lạnh cho nhà máy điện để lau rửa và dùng cho nồi hơi, trong các chất bùn bẩn hữu cơ của khu nuôi cá và nhà máy dược phẩm có nhiều vi sinh vật được làm phân bón ruộng cho nhà nông...

Ở thành phố Brownsville thuộc bang Texas nước Mỹ những nhà xây dựng hệ thống sinh thái công nghiệp đã thu thập tin tức về các mặt có liên quan đến nguyên vật liệu, sản phẩm phụ, nguồn năng lượng, ở địa phương mình, nước dùng cho công nghiệp và lượng nhiệt thải ra của 50 xí nghiệp và 100 nhà máy khác, đưa chúng vào trình tự máy tính, làm rõ tình hình tài nguyên và sự thừa thiếu sản phẩm ở nơi đó, để xác định các nhóm hợp tác. Các chuyên gia cho rằng, một hệ thống sinh thái công nghiệp đang trong quá trình hình thành, cần phải có kỹ thuật mới đắt tiền, nhưng cái càng cần phải có hơn là thông tin. Do đó, sản xuất "không có chất phế thải" cũng có thể trở thành mục tiêu có thể đạt được của nhiều nước đang phát triển. Ở Figi và Namibia, có hai thành phố đã vạch quy hoạch, cần dùng sản phẩm phụ như các hạt lúa mạch đã biến chất, các chất lắng đọng đã lên men và nước phế thải của nhà máy bia để chăn nuôi gia súc, nuôi cá và làm phân bón ruộng, đồng thời dùng để sản xuất chất mêtan và dùng làm chất cấy vi sinh cho cây nấm ăn; còn các nước Braxin, ấn Độ, Tandania thì lại bắt đầu nghiên cứu sản xuất "không có chất phế thải" đối với công nghiệp gia công dầu cọ, dầu gai, công nghiệp đường, giấy v.v.

Cơ sở lý luận của sản xuất "không có chất phế thải" là sinh thái học công nghiệp. Trong môi trường sinh thái tự nhiên, tất cả mọi vật chất đều lợi dụng sự tuần hoàn liên tục giữa các sinh vật, do đó mà

không có khái niệm "chất phế thải". Các nhà sinh thái học công nghiệp từ đó mà được gợi mở, họ cho rằng thông qua phương thức tuần hoàn có thể loại bỏ chất phế thải trong sản xuất công nghiệp. Mà điều cần phải làm là phải lợi dụng đầy đủ nguyên vật liệu, tận dụng khả năng thu hồi sản phẩm trong quá trình sản xuất, với quan niệm hệ thống, coi chúng là sản vật trung gian trong quá trình sản xuất để chuyển hoá và ứng dụng. Có thể dự kiến rằng, lấy sản xuất "không có chất phế thải" làm mục tiêu, theo phương hướng phát triển thành phố sinh thái, sẽ mang lại cho đất nước và thành phố một sức sống phát triển lâu dài.

Từ khóa: *Thành phố sinh thái; Hệ thống sinh thái; Không chất phế thải.*

197. Thế nào là thành phố điền viên?

Trong nhiều đô thị lớn hiện đại, nhà cao tầng ngày càng nhiều, dân số càng đông đúc, giao thông ngày càng chen chúc chật chội, do đó đã mang lại những vấn đề về nguồn năng lượng và môi trường. Thực ra thì "căn bệnh thành phố" điển hình đó, ngay từ thế kỷ XIX, thành phố London của nước Anh đã thấy manh mối ban đầu rồi. Lúc đó, thành phố London suốt ngày sương mù dày đặc, sông Thames xông lên mùi thối nồng nặc, toàn bộ đô thị rộng lớn giống như hệ thống miễn dịch xuất hiện vấn đề lớn. 100 năm trước, một người Anh tên là Howard đã nhận thức được hậu quả có tính bi kịch do sự bành trướng mù quáng của thành phố lớn và đưa ra một khái niệm mới mẻ là "thành phố điền viên".

"Thành phố điền viên" còn gọi là "thành phố vườn hoa" do một thành phố trung tâm và sáu thành phố vệ tinh hợp thành. Dân số của thành phố trung tâm khoảng 5,8 vạn, của thành phố vệ tinh khoảng 3,2 vạn người. Thành phố trung tâm có sáu trục đường chính hình rẻ quạt và toả ra chung quanh, nối liền với các thành phố vệ tinh. Bên trong mỗi thành phố do một loạt vòng tròn đồng tâm hợp thành, ở trung tâm là một công viên rộng khoảng 20 hécta, ở ngoài phân bố các công trình công cộng như toà thị chính, phòng nhạc, rạp kịch, thư viện, hội trường v.v. Ở bên

ngoài, là các cơ sở thương nghiệp. Từ phố buôn bán hướng ra ngoài là một đường trồng cây có bóng mát rộng 128 m, ở giữa có trường học, nhà thờ, vườn hoa, nhà ở, v.v. Vườn hoa và bãi đất trồng cây xanh tách thành phố theo những chức năng khác nhau, khiến cho thành phố như một vườn hoa lớn, trung tâm và ngoại vi thành phố đều được bao bọc bởi màu xanh của cây cối.

Tuy nhiên một thế kỷ nay, tư tưởng "thành phố điền viên" của Howard chưa hề được thực hiện trong quy hoạch của một thành phố nào, bởi vì nó quá hoàn mỹ, có chỗ thoát ly thực tế, song những thành phần hợp lý trong ý tưởng đó, vẫn được mọi người coi trọng. Các chuyên gia kiến trúc đưa ra một ý tưởng gọi là "thành phố chặt chẽ" tương lai, mang một số bóng dáng của "thành phố điền viên".

Trong con mắt của các chuyên gia "thành phố chặt chẽ" tương lai do rất nhiều trung tâm hợp thành. Mỗi trung tâm giống như thành phố vệ tinh trong "thành phố điền viên", nhà ở, văn phòng làm việc, khu thương nghiệp, khu vui chơi giải trí và bãi cây xanh, vườn hoa kết hợp lại với nhau. như vậy, bên trong mỗi trung tâm, dân cư chỉ cần đi bộ hoặc đi xe đạp là có thể thoả mãn mọi nhu cầu đời sống hằng ngày, do đó làm giảm rất nhiều sự ô nhiễm của ô tô. Đối với kỹ thuật mới được đưa vào, mô thức giao thông của thành phố tương lai sẽ có thể phát sinh nhiều thay đổi. Ông Brian Williems làm việc ở Trung tâm dân cư của Liên hợp quốc giới thiệu cho biết, ở nhiều nước loại xe điện không ray có thể chở nhiều hành khách đang ngày càng phát huy tác dụng quan trọng; ngoài ra, hiện nay đã xuất hiện một loại xe dùng cho cả đường sắt và đường bộ, loại xe này vừa chạy trên ray sắt, lại vừa có thể chạy trên đường bộ, có cả ưu điểm của xe lửa và ô tô, khiến cho giao thông giữa các thành phố, các trung tâm cư trú quả thực đã trở nên "gọn gàng" rồi.

Bố cục của "thành phố gọn gàng" là có thể sử dụng không gian thành phố một cách tối đa, đồng thời có thể làm giảm việc ỷ lại vào ô tô đến mức tối thiểu, từ đó đạt được mục đích giảm ô nhiễm, bảo vệ môi trường.

Từ khóa: *Thành phố điền viên; Thành phố " gọn gàng".*

198. Tại sao phải xây dựng thành phố số hoá?

Trước đây không lâu, các nước EU tuyên bố một kế hoạch rất mạnh bạo: Xây dựng ở Châu Âu 10 "thành phố số hoá" hoặc nhiều hơn, thủ đô Amsterdam của Hà Lan đã trở thành thành phố được chọn đầu tiên trong kế hoạch.

Vậy "thành phố số hoá" là thế nào? Đây là một mạng máy tính trong phạm vi toàn thành phố được xây dựng trên cơ sở đường dây điện thoại hiện có, con người có thể thông qua phương thức điện tử để có được những văn vật công dụng, đồng thời có thể dùng mạng nối kết với nhau để thảo luận với các nhà lập pháp các vấn đề như từ tiền lương thấp nhất đến việc xây dựng thành phố. Ngoài Amsterdam ra, một số thành phố khác như Newcatsle. Strutgart, Antwerpen và Stockholm cũng bắt đầu tự hoà nhập vào không gian mạng máy tính.

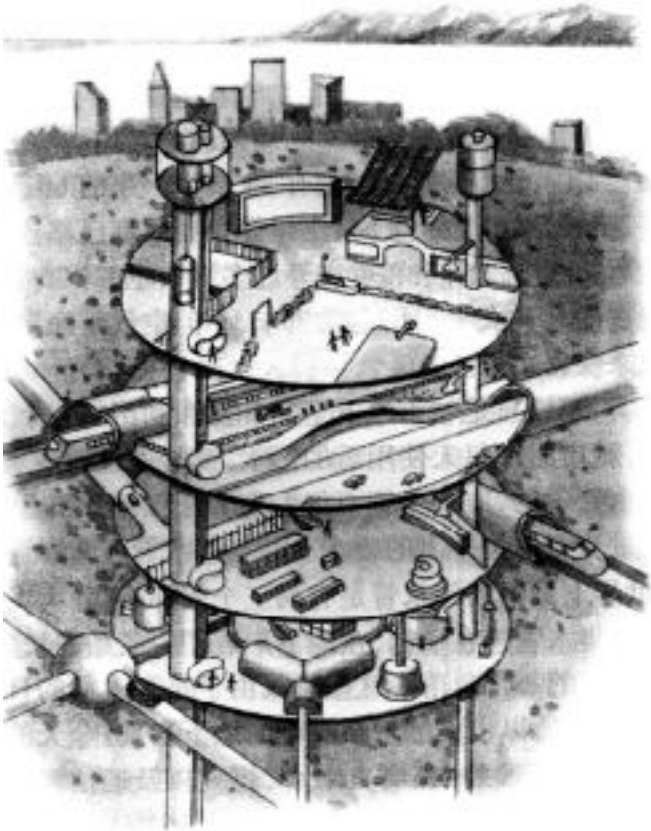
Song, chỉ có thành phố số hoá thôi thì không đủ, mà còn đòi hỏi mỗi "đơn nguyên nhỏ" cũng đều thích ứng với nó, nếu không thì cũng giống như có đường cao tốc mà không có ô tô. Do đó, các loại như máy nhắn tin số, điện thoại di động số, ti vi số, phát thanh số, thậm chí gia đình số, người số hoá v.v. đều sẽ xuất hiện và sẽ phối hợp với việc xây dựng thành phố số hoá. Ví dụ, máy vi tính truyền thông đa năng số hoá sẽ thay thế cho tivi thông thường, nó không những có thể thu nhận các tiết mục truyền hình, mà còn có thể gọi điện thoại, xem tạp chí điện tử. v.v. Nó quản lý mức tiêu hao nguồn năng lượng trong gia đình, chủ nhà có thể theo dõi năng lượng tiêu thụ trong thời gian thích hợp, đúng lúc; khi chủ nhà lái xe trên đường, có thể thông qua mạng liên lạc vi tính để điều khiển từ xa máy tính ở trong nhà mình, dùng cho "mua hàng qua tivi", khi người chủ nhà đưa một hộp băng ghi hình vào máy ghi hình, tivi sẽ tự mình điều chỉnh đến một kênh nhất định, âm thanh lập thể cũng tự động mở ra, khi chuông cửa hoặc chuông điện thoại vang lên thì máy hút bụi chân không sẽ tự dừng lại, khi chủ nhà đi nghỉ ở bên ngoài thì đèn điện trong nhà ở trạng thái đóng mở kịp thời từng phần. Tóm lại, dưới sự điều khiển thống nhất của kỹ thuật số hoá, mọi máy móc trong gia đình đều ở trạng thái phối hợp đồng bộ nhịp nhàng.

Trong kế hoạch "số hoá" to lớn mà chặt chẽ này, mỗi một đơn nguyên, mỗi một người trong thành phố đều bị đóng lên "dấu ấn" số hoá như chứng minh nhân dân, số điện thoại, số máy nhắn tin, số cửa đơn vị hoặc gia đình, số thẻ tín dụng ngân hàng, số bằng lái xe v.v. thiếu một thứ nào cũng không được. Như vậy vừa tiện cho việc quản lý, lại rất an toàn.

Các nhà tương lai học chỉ ra rằng, loài người bước vào xã hội tin học hoá đứng trước một cuộc cách mạng, đó là cách mạng kỹ thuật số, thế kỷ XXI sẽ là thế giới của "số hoá".

Từ khóa: *Thành phố số hóa; Mạng máy tính.*

199. Dưới lòng đất của thành phố tương lai sẽ như thế nào?



Năm 1863, thành phố London nước Anh xây dựng thành công một đường sắt ngầm đầu tiên trên thế giới. Hồi đó tàu khách ngầm chạy bằng đầu máy hơi nước, khi chạy trong đường ngầm nó vừa chạy vừa phụt khói đen, làm cho xung quanh nhà ga đường sắt ngầm và mặt mũi hành khách bị khói ám đen ngòm. Đến hôm nay, trên thế giới đã có hơn 30 nước và 60 thành phố xây dựng đường tàu điện ngầm, các thành phố Bắc Kinh, Thượng Hải, Quảng Châu ở Trung Quốc đều đã có đường tàu điện ngầm, không lâu nữa, nhiều thành phố khác như Thâm Quyến, Thanh Đảo, Nam Kinh và Trùng Khánh cũng sẽ xây dựng đường tàu điện ngầm của riêng mình. Hiện nay phần lớn các tàu điện ngầm đều chạy bằng điện, không những không khí trong sạch hơn nhiều, mà tốc độ cũng nhanh hơn trước kia rất nhiều.

Thực ra đường xe điện ngầm chỉ là một mặt về việc sử dụng và

khai thác khoảng không gian dưới mặt đất mà thôi, chúng ta biết rằng, nước bẩn của người dân thành phố sau khi sử dụng đều thải qua đường ống ngầm dưới đất để chảy vào ống góp nước, mà ống góp nước thì không thể không chỉ gom góp nước bẩn từ các gia đình mà còn cả một số lượng lớn phế thải của các nhà máy. Cho nên ống góp nước thường làm rất to, ống góp nước lớn nhất trên thế giới cao bằng 2-3 người đứng chồng lên nhau. Các ống nước ngầm và ống góp nước to nhỏ các cỡ nối liền với nhau, hình thành một hệ thống đường ống rất dài dưới lòng đất, phân bố đi khắp các ngõ ngách của thành phố, vì vậy chúng cũng xuất hiện đầu tiên ở dưới lòng đất. Ở dưới lòng đất của thành phố hiện nay ngoài đường ống nước thải ra, còn có các loại đường ống ngầm khác như ống nước máy, ống hơi than, ống đường dây truyền thông và điện lực v.v.

Vậy dưới lòng đất của thành phố tương lai sẽ như thế nào?

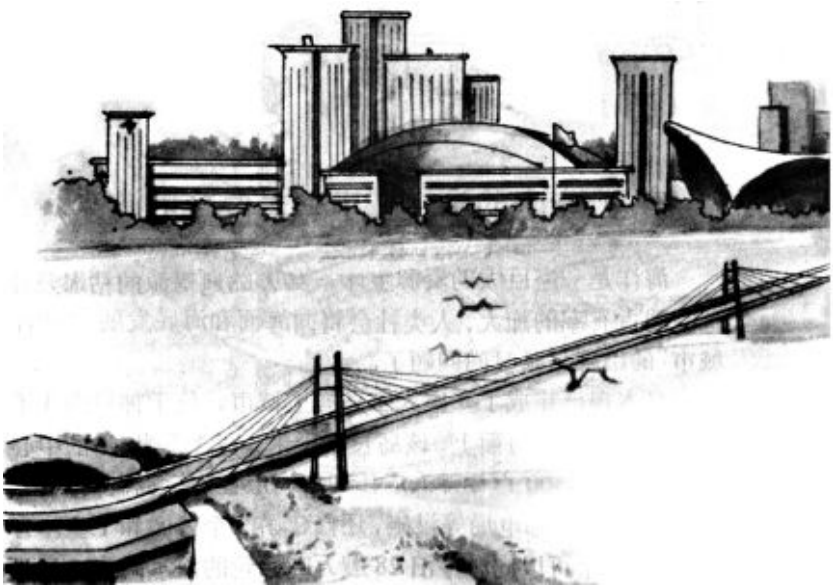
Các đường tàu điện ngầm tương lai sẽ không còn là một số đường đơn giản nữa, chúng sẽ hình thành một mạng lưới toả đi khắp nơi dưới lòng đất, và nối liền ngang dọc với đường sắt, đường cao tốc trên mặt đất và đường bắc trên không. Hơn nữa, từ ga tàu điện ngầm đi thang máy xuống nữa, thì sẽ xuống nơi sâu hơn ở dưới lòng đất, ở đây sẽ có những cửa hàng tổng hợp lớn, nhà ăn, nơi giải trí vui chơi, rạp chiếu bóng, nhà hát, cung thể thao v.v. các công trình đó sẽ nối liền với nhau bằng đường sá rộng rãi dưới lòng đất, con người đi dạo trong thành phố dưới lòng đất sẽ có cảm giác hoàn toàn giống như trên mặt đất.

Ngoài các công trình thương nghiệp và vui chơi giải trí công cộng, trong tương lai, dưới lòng đất còn sẽ xây dựng những khu nhà máy quan trọng, kho tàng và bãi đỗ xe. Ví dụ, hồ xử lý nước bẩn loại lớn, sẽ chuyển xuống dưới mặt đất khiến cho nước bẩn chảy vào ống thải sẽ được trực tiếp phơi hong và lắng động ở trong hồ xử lý, thông qua việc lắng tách bằng vi sinh vật làm cho nước sạch, đồng thời, ngay cả khi thành phố bị mưa rất to, cũng có thể thông qua mương nước ngầm dùng bơm công suất lớn để bơm thoát đi, khiến cho nước bẩn ở bên dưới đường ống ngầm cũng không tràn lên, tránh được làm ô nhiễm các sông ngòi trên mặt đất. Ngoài ra, nhiều nhà máy trong tương lai sẽ được dời xuống dưới đất, do đó hình thành khu công nghiệp dưới lòng đất của thành phố. Như vậy giảm được ô nhiễm trên mặt đất và trên các khu đất của nhà máy cũ sẽ xây dựng lên những bãi cây xanh lớn và công viên, về

cơ bản cải thiện được môi trường sinh sống của nhân dân thành phố.ư

Từ khóa: *Dưới lòng đất thành phố.*

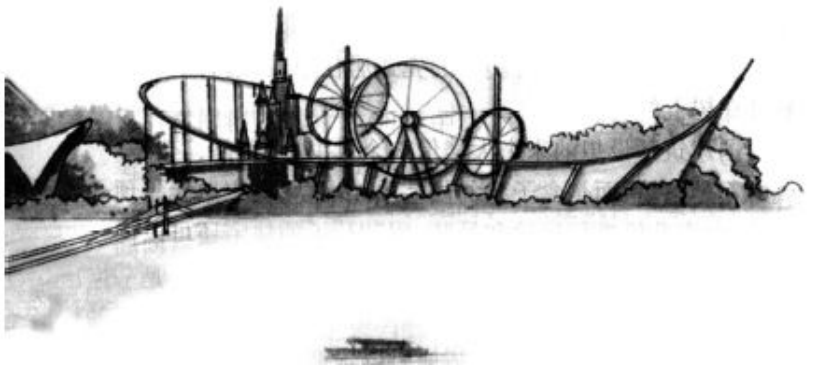
200. Thành phố biển tương lai sẽ thế nào?



Biển là một kho báu tài nguyên lớn, đi đôi với sự cạn kiệt tài nguyên trên đất liền và mức độ chiếm hữu không gian đất liền ngày càng lớn, xã hội loài người sẽ phát triển ra mặt biển và xuống đáy biển, sự xuất hiện các "thành phố biển" chỉ còn là vấn đề thời gian.

Nhật Bản đã xây dựng thành công một thành phố biển trên đảo nhân tạo, nằm trên mặt biển sâu, 12 m về phía nam thành phố Kobe 3 km. Đảo này dài 3 km, rộng 2 km, ở khu trung tâm của đảo xây dựng một khu nhà trung và cao tầng cho 4500 hộ với 200.000 người ở, có cả mạng lưới thương nghiệp, trường tiểu học, bệnh viện, bưu điện v.v., ngoài ra còn có ba công viên, một cung thể thao và một bến cảng sâu có thể cho tàu lớn 28 vạn tấn cập bến.

Một kiến trúc sư nổi tiếng của Nhật Bản còn đưa ra một phương án thiết kế "thành phố Tôkyô trên biển".



Ý tưởng của ông ta là, trước hết làm một "ke" nổi trên biển, tính ổn định của nó đã chứng minh là hoàn toàn có tính khả thi; sau đó phủ đất nhân tạo lên "ke" và làm đường ở trên đó. Ngoài ra ông ta còn kiến nghị, bố trí khu dân cư cùng với bộ phận quản lý và thương nghiệp của thành phố ở trên vịnh Tôkyô, dùng cầu nối liền với "thành phố Tôkyô trên biển", kế hoạch "thành phố Tôkyô trên biển" vừa đảm bảo chức năng tàu bè qua lại trên biển, vừ làm cho thành phố Tôkyô được trải dài ra ngoài mặt biển.

"Sân bay trên biển" không những giảm nhẹ áp lực vận chuyển hàng không ở trên mặt đất, giảm bớt tiếng ồn của máy bay và khí thải đối với thành phố, mà còn có thể khiến cho tầm nhìn của phi công được mở rộng, bảo đảm cất cánh và hạ cánh an toàn. Hiện nay các "sân bay trên biển" đã được xây dựng có: sân bay Nagasaki của Nhật Bản, sân bay số ba London của Anh, sân bay Ragoadia, NewYork, Mỹ v.v.

Hiệp hội khai thác xây dựng biển của Nhật Bản còn đưa ra ý kiến xây dựng "thành phố sân bay trên mặt biển" hướng vào thế kỷ XXI. Họ có kế hoạch xây dựng một kết cấu lớn hai tầng chống đỡ bằng cột ở trên biển cách đất liền 40km; tầng trên là sân bay có đường băng dài 4000 m có thể cho máy bay siêu tốc cất cánh và hạ cánh 24/24 giờ, diện tích của nó tương tự như sân bay quốc tế Tôkyô, tầng dưới có phòng hội nghị quốc tế, trung tâm tài chính tiền tệ quốc tế, quán trọ, khách sạn v.v., tạo thành một "thành phố biển" có thể giao lưu kinh tế, văn hoá.

Khai thác và lợi dụng đáy biển cũng đang được mọi người coi trọng. Để nối liền giao thông và liên lạc giữa các hải cảng và hai bờ eo biển, nhiều nước đã xây dựng đường hầm và đường ống ở dưới đáy biển. Ví dụ, đường hầm dưới đáy biển Amori - Hakodate của Nhật Bản dài khoảng 54 km là con đường hầm dưới đáy biển dài nhất thế giới, có một số nước còn xây dựng căn cứ quân sự dưới đáy biển, bởi vì đáy biển là khu vực mà vệ tinh nhân tạo không thể nhìn thấy, do vậy càng phù hợp với yêu cầu bảo mật quân sự.

Từ khóa: *Thành phố biển.*

201. Thành phố lập thể trong tương lai sẽ như thế nào?

Thành phố lập thể trong tương lai sẽ như thế nào? Các nhà khoa học có nhiều suy nghĩ về vấn đề này.

Các kiến trúc sư Anh đề ra phương án thiết kế với phong cách đặt biệt. Trung tâm của kiến trúc là một cái hầm giếng bê tông cốt thép, trong đó đặt thang máy, mỗi tầng lầu đều có hai cánh tay treo ở đầu cuối có móc treo bên trên treo một đơn vị cư trú kiểu vỏ bằng nhựa, nhìn từ xa giống như một lồng chim treo trên cây.

Các kiến trúc sư Mỹ thì nghĩ ra các toà nhà tương lai sẽ giống như một cái tủ sách lớn, tuy nhiên "trên giá" không phải để sách mà là các đơn nguyên cư trú hình hộp. Các đơn nguyên cư trú này sản xuất sẵn, do máy bay trực thăng vận chuyển và lắp lên, các nhà đã "cũ" có thể thay mới như đổi nhà vậy. Ngoài ra còn có một loại "phòng lầu tổ ong", trong mỗi "tổ ong" lắp một đơn nguyên nhà ở, giống như một cái sân nhỏ độc lập, có thể giải quyết tốt vấn đề ảnh hưởng lẫn nhau giữa các cư dân trong tầng lầu. Nhà ở có thể căn cứ theo yêu cầu của các hộ mà lựa chọn và thay đổi, do đó giải quyết được mâu thuẫn về mật độ dân số lớn, đất đai

căng thẳng hiện nay.

Kiến trúc kiểu treo là một loại nhà ở trên cao, ở mặt đất dựng một cột to cao, bên trên buộc chặt lưới cáp thép vững chắc, các nhà ở được treo trên lưới cáp thép lơ lửng giữa không trung, phần đất ở dưới có thể xây dựng công viên, trồng cây, đào ao hồ. Con người vừa có thể sống ở trên cao, cũng có thể xuống dưới mặt đất đi dạo, hoạt động.

Nhà ở kiểu "kết cấu treo" tương tự như thế cũng là một loại kiến trúc có kết cấu mới mẻ. Nó do sáu kết cấu nhiều tầng sắp xếp thành một vòng tròn, kết cấu nghiêng được liên kết bằng lưới kim loại vững chắc trên các độ cao khác nhau, bộ phận treo là các công trình công cộng, như nhà ăn, cung thể thao, rạp chiếu bóng, câu lạc bộ v.v.

Phương án "nhà ở kiểu nghiêng" cũng là một loại kiến trúc lập thể trong tương lai rất kỳ lạ. Trên một đoạn đất rất dài trải dài ra một dãy nhà chế tạo bằng vật liệu vững chãi mà nhẹ nhàng khéo léo, giữa các kiến trúc nghiêng là lưới kim loại nhiều tầng, trên lưới treo đường phố nhiều tầng, do vật liệu trong suốt tạo thành mái nhà, khiến cho trong nhà vừa sáng lại vừa giữ ấm, bên trong bố trí những công trình công cộng và trang thiết bị sinh hoạt phục vụ cho tiểu khu đó, ngoài ra trong nhà còn có sân và vườn hoa.

Từ khóa: *Thành phố lập thể.*

202. Thế kỷ XXI sẽ xuất hiện những kiến trúc như thế nào?

Bước vào thế kỷ XXI, kiến trúc nhà ở của con người sẽ trở nên càng thực dụng, dễ chịu hơn, đa dạng hoá hơn và càng giàu sức tưởng tượng.

Khi đại đa số người dự đoán về thế kỷ XXI thì một số nhà khoa học, kiến trúc đã hướng tầm mắt nhìn về thế kỷ XXII xa xôi. Họ căn cứ vào nhiều nhân tố như tốc độ phát triển khoa học, sự biến đổi về dân số, ảnh hưởng của môi trường, v.v. để mạnh dạn đưa ra nhiều suy đoán.

Đại thể vào cuối thế kỷ XXI, các công trình kiến trúc cố định thường thấy xung quanh chúng ta sẽ bị đào thải, mà thay bằng các nhà ở lưu động đủ loại đủ kiểu. Vì nhà lưu động có thể biến đổi được, nên khi thiết kế phải xét đến làm thế nào để cho hình dạng của nhà ở rất dễ thay đổi. Ví dụ, dùng bản lề và bản trượt có thể sắp xếp và kết nối lại vách tường và mái nhà khiến cho hình dạng của nhà có thể biến đối vô cùng vô tận, các gian phòng bên trong nhà cũng có thể mở rộng hoặc thu nhỏ, hoặc hình chữ nhật, hoặc hình đa giác, thậm chí còn có thể di động đến những chỗ khác nhau ở trong nhà.

Tương tự như vậy, các mái nhà cũng sẽ thay đổi hình dạng vĩnh viễn bất biến vốn có trước đây, có thể theo trình tự mà biến hoá thành các ngoại hình được thiết kế hoàn chỉnh. Hệ thống máy tính trong nhà có thể căn cứ theo mô thức mệnh lệnh đã xác định trước để khống chế hệ thống động lực, khiến cho tầng lầu quay được, để cho phía có tấm gắn pin năng lượng Mặt Trời có thể luôn quay về phía Mặt Trời.

Đi đôi với sự kết thúc của thế kỷ XXI, toàn thế giới sẽ xuất hiện các hình thức kiến trúc phong phú hơn, nhiều màu sắc hơn. Lúc đó, các kiến trúc sư dần dần chuyển mục tiêu thách thức của họ ra ngoài Trái Đất. Khoảng không vụ trụ sẽ trở thành lãnh thổ quốc tế công hữu, ở đó, một số cường quốc công nghiệp chủ yếu đều có một hoặc nhiều trạm không gian, đồng thời sẽ thành lập hàng loạt khu cư trú có tính chất vĩnh cửu ở trên Mặt Trăng.

Đối với vùng không có trọng lực như trên Mặt Trăng, tư tưởng truyền thống của kiến trúc sẽ bị đánh đổ, các nhà khoa học sẽ đề ra tư tưởng hoàn toàn mới về cấu tạo kiến trúc có liên quan đến vùng không có trọng lực. Ở vùng không có trọng lực, khái niệm về tỷ lệ hoàn toàn khác với ở trên Trái Đất. Hơn nữa, nó ở trong môi trường có sự so sánh rõ rệt giữa ánh sáng Mặt Trời chói chang và bóng đêm mênh mông vô hạn, thậm chí ngay cả màu sắc cũng khác với trên Trái Đất. Chỗ lưu trú ban đầu ở trên không gian Mặt Trăng chỉ là một công trình bao che cơ bản, ở đất chỉ trang bị một số nhu yếu phẩm để sinh tồn. Nhưng đến lúc đó trên

Mặt Trăng cũng sẽ xuất hiện những công trình kiến trúc hoàn toàn giống như trên Trái Đất.

Từ khóa: *Kiến trúc tương lai.*

203. Các giàn khoan chịu đựng sự va đậïp của sóng biển như thế nào?

Biển cả mênh mông tiềm ẩn vô số nguồn năng lượng dầu mỏ và kho báu về khoáng sản, khai thác biển đã trở thành một lĩnh vực rất quan trọng để phát triển kỹ thuật mới tiên tiến. Giàn khoan trên biển là một khu vực nền tảng để tiến hành tác nghiệp trên biển. Nó đứng sừng sững trên mặt biển, thông thường có mặt boong rộng hàng ngàn mét vuông, bên trên có các loại thiết bị cơ giới cỡ lớn, như cần cẩu cỡ lớn, giếng khoan cao, các máy khai thác quặng, ngoài ra còn có nhiều buồng chứa máy móc và nhà ở sinh sống của nhân viên công tác.

Có nhiều người cho rằng, bên dưới giàn khoan nhất định phải xây dựng vững chắc vào lớp nham thạch ở dưới đáy biển, nếu không làm sao nó có thể đứng thẳng ổn định trên mặt biển đầy sóng gió như vậy?

Sự thực, thì giàn khoan trên mặt biển có rất nhiều loại, phương thức cố định của chúng không giống nhau. Loại giàn khoan kiểu sà lan ra đời sớm nhất vào năm 1937, trên sà lan lắp đặt các thiết bị khoan giếng, khi tác nghiệp, cho sà lan "ngồi" trên đáy biển, nhưng không phải toàn bộ thân sà lan đều chìm xuống nước, sau khi khai thác xong, cả sà lan và thiết bị đều nổi lên, rồi di chuyển sang vị trí giếng khoan khác. Rõ ràng là giàn khoan này chỉ có thể tác nghiệp ở nơi nước nông. Về sau xuất hiện loại giàn khoan kiểu chìm nổi, nó do các trụ đứng chống đỡ ở đáy biển, thiết bị khoan có thể chìm nổi lên xuống, do đó có thể thích ứng với việc khoan thăm dò ở biển sâu từ vài mét đến vài chục mét. Còn giàn khoan kiểu nổi, thực tế là một loại tàu đặc biệt, nó hoàn toàn dựa vào neo tàu

cỡ lớn để cố định vị trí (về sau lại phát triển thành định vị bằng động lực). Tuy nhiên, loại giàn khoan hoàn toàn nổi bập bềnh trên mặt biển này không đủ khả năng tiến hành tác nghiệp có hiệu quả ở trên mặt biển ngoài khơi xa có gió mạnh, thời tiết dễ thay đổi, rất dễ ngừng việc do ảnh hưởng của sóng gió.

Để khắc phục nhược điểm về chịu sóng gió kém của các loại giàn khoan trước kia, tự nhiên người ta nghĩ đến việc xây dựng giàn khoan cố định ở trên biển. Năm 1947, ở vịnh Mêhicô đã xây dựng thành công giàn khoan kiểu cố định có giá ống dẫn bằng thép đầu tiên trên thế giới. Giàn khoan kiểu cố định tuy có ổn định tốt, nhưng hao tốn vật tư rất lớn, vật liệu dùng đến cũng nhiều kinh khủng. Hiện nay giàn khoan kết cấu thép kiểu cố định lớn nhất, xây dựng với độ sâu 312 m dưới biển, nặng đến

59.000 tấn, chi phí đến 275 triệu USD; còn giàn khoan bằng bê tông cốt thép lớn nhất có tổng chiều cao đến 271 m, tổng trọng lượng là 36,7 vạn tấn, xây tốn gần 2 tỷ USD. Hơn nữa, loại giàn khoan này được cố định ở một địa điểm khoan thăm dò, hiệu suất sử dụng bị hạn chế. Ngoài ra, giàn khoan kiểu cố định nếu muốn tiến càng sâu hơn xuống đáy biển, thì lượng tiêu hao vật tư và vốn sẽ tăng gấp bội.

Vậy thì có kiểu giàn khoan tốt hơn, vừa có tính năng chống gió, lại có thể di chuyển địa điểm thăm dò để nâng cao hiệu suất sử dụng không? ánh mắt của các nhà thiết kế giàn khoan lại quay lại với kiểu giàn khoan di động, và đã chế tạo loại giàn khoan kiểu nửa ngầm có tính năng rất ưu việt. Ưu điểm lớn nhất của giàn khoan kiểu nửa ngầm là tính ổn định tốt. Nó do nhiều trụ đứng đỡ mặt giàn khoan to lớn lên khỏi mặt nước, các trụ đứng dài xuyên sâu vào trong nước biển, ở phía dưới có một hòm lớn có sức nổi rất lớn, thông qua việc điều tiết dung lượng nước biển ở trong hòm để khống chế mức độ lặn sâu của giàn khoan, cách này hết sức giống như nguyên lý của tàu ngầm. Do độ dao động của nước biển ở vị trí độ sâu của hòm nổi tương đối nhỏ, mà ảnh hưởng của sóng biển có lực đập tương đối lớn ở bộ phận gần mặt biển đối với trụ đứng lại tương đối bị hạn chế, nên tính ổn định của giàn khoan kiểu nửa ngầm rất tốt, đủ để chịu được sức gió lớn cấp 12 trở lên và sóng biển cao 20-30 m.

Đi đôi với việc phát triển không ngừng của kỹ thuật giàn khoan trên biển, lại xuất hiện một loại giàn khoan mới kiểu chân đế sức căng. Loại giàn khoan này dựa trên cơ sở giàn khoan kiểu nửa ngầm, lợi dụng kết cấu chân đế sức căng vốn có đặc biệt của nó, neo cố định tạm thời giàn khoan vào móng ở đáy biển, đồng thời phát huy tối đa đặc điểm về tính chịu kéo tốt của cấu kiện thẳng đứng chế tạo bằng thép, do đó đã hạn chế tốt hơn khuynh hướng trôi dạt theo chiều ngang của giàn khoan, có thể khoan thăm dò trên biển sâu gần 1000 m.

Có thể dự kiến rằng sự phát triển không ngừng của giàn khoan trên biển sẽ cống hiến càng lớn hơn cho sự nghiệp khai thác biển của loài người.

Từ khóa: *Giàn khoan; Giàn khoan kiểu nửa ngầm; Tính chịu sóng.*

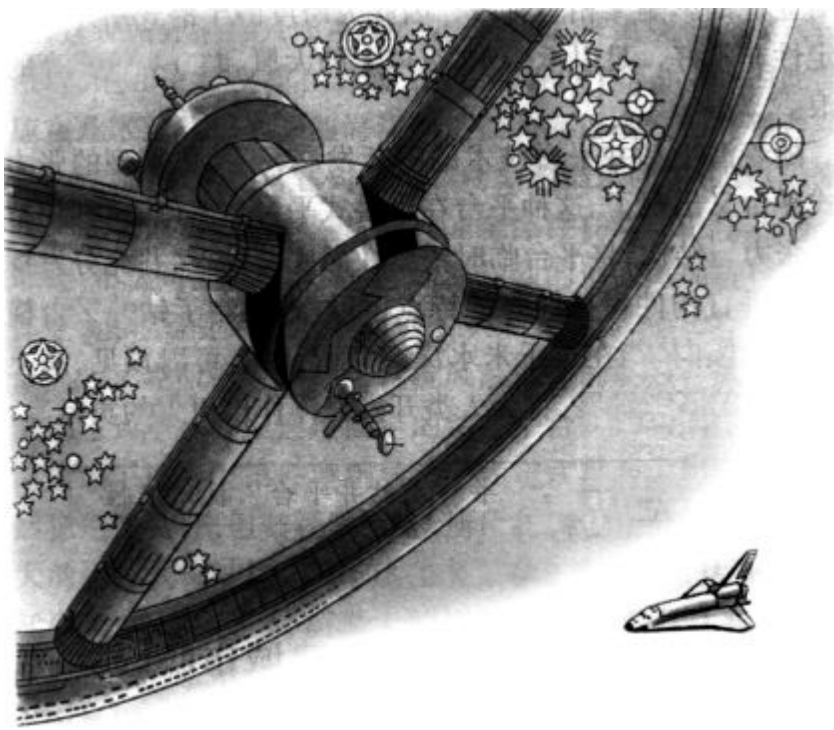
204. Có thật là con người có thể xây dựng thành phố trong Vũ Trụ không?

Đi đôi với sự tăng dân số ngày càng mạnh mẽ ở trên Trái Đất và sự phát triển nhanh chóng của kỹ thuật du hành Vũ Trụ, việc đi ra khỏi Trái Đất, xây dựng "thành phố Vũ Trụ" sẽ không còn là chuyện viển vông nữa.

Trạm không gian Vũ Trụ là bước đầu tiên của con người xây dựng thành phố Vũ Trụ. Hiện nay một trạm không gian chở người dân dụng có tính chất vĩnh cửu đang được các nước Châu Âu, Mỹ, Canađa, Nhật Bản v.v. liên hợp xây dựng, tốn kém hàng chục tỷ USD, dự kiến sẽ hoàn thành vào đầu thế kỷ XXI sẽ đưa vào sử dụng, tuổi thọ của nó vào khoảng 20-30 năm. Dùng trạm không gian này có thể tiến hành nhiều cuộc thám trắc và nghiên cứu khoa học, tiến hành quan trắc thêm một bước đối với hệ Mặt Trời và Vũ Trụ. Ngoài ra còn có thể dùng nó làm trạm trung chuyển những con tàu Vũ Trụ chở người bay đến các vì sao khác. Loại trạm không gian Vũ Trụ này là một công trình hùng vĩ của con người chinh phục khoảng không Vũ Trụ, nó thể hiện trình độ khoa học kỹ thuật phát triển cao độ của thế giới ngày nay, đồng thời là một cái mốc đánh đấu quan trọng của con người tiến vào lĩnh vực khoa học kỹ thuật mới.

Lấy Mặt Trăng làm căn cứ ban đầu là một mặt khác của con người xây dựng thành phố Vũ Trụ. Trước hết, trên cơ sở máy thám trắc tự động ở trên Mặt Trăng và con tàu "Apolo" chở người đổ bộ lên Mặt Trăng, người ta phóng những khoang tàu đa dạng làm căn cứ trên Mặt Trăng, xây dựng trạm tiền tiêu cơ sở ở trên Mặt Trăng, tiến hành thám trắc, nghiên cứu và thực nghiệm đối với Mặt Trăng, đồng thời lợi dụng máy phi hành ở trạm Mặt Trăng để tiến hành thăm dò những vùng xung quanh trạm tiền tiêu; dùng trang bị cỡ nhỏ lấy nước, khí hyđro, oxy ở trong đất của Mặt Trăng, dùng đài quan trắc cỡ nhỏ để khai thác các dữ kiện về thiên văn và quan sát Trái Đất; thực nghiệm việc sản xuất thức ăn dạng lỏng ở trên Mặt Trăng và kỹ thuật khai thác tài nguyên Mặt

Trăng v.v. Bước thứ hai là xây dựng căn cứ có tính chất bán vĩnh cửu ở trên Mặt Trăng, xây dựng các khoang đa dạng, các thiết bị chuyên dùng, đài quan sát cỡ lớn, phòng thực nghiệm khoa học và xưởng máy v.v. Dùng máy phi hành cỡ lớn đẩy bằng tên lửa để tiến hành quan trắc toàn diện đối với toàn bộ Mặt Trăng. Bước thứ ba là xây dựng căn cứ có tính chất vĩnh cửu trên Mặt Trăng, nó có các chức năng như căn cứ bán vĩnh cửu, ngoài ra còn có thể tiến hành khai thác và luyện kim các tài nguyên khoáng sản loại kim loại và phi kim loại. Đồng thời còn xây dựng nhiều loại công trình như nhà máy chế tạo thiết bị, nhà máy thực vật, bệnh viện, trường học, thư viện, khách sạn v.v. dần dần phát triển thành "thành phố Mặt Trăng".



Giáo sư Auniru ở Trường đại học Princeton Mỹ đã miêu tả thành phố Vũ Trụ lơ lửng trong không gian như sau: Đó là một vật thể hình vòng tròn to lớn có đường kính và chiều dài hàng nghìn mét, thông qua tự quay sản sinh ra áp lực vào mặt vách bên trong nó, bên trong có không khí và dòng sông, một mặt vách là cửa sổ trong suốt to lớn dùng để điều tiết ánh sáng Mặt Trời.

205. Vật kiến trúc và vật cấu trúc có gì khác nhau?

Chúng ta rất quen thuộc với các vật kiến trúc như nhà ở, rạp chiếu bóng, tháp truyền hình, văn phòng làm việc, nhà máy sản xuất v.v. đều là vật kiến trúc (hay còn gọi là công trình kiến trúc). Tuy nhiên, các tên gọi vật cấu trúc thì ít nghe nói, vậy nó khác gì với vật kiến trúc?

Thực ra thì, vật cấu trúc cũng rất hay gặp, như ống khói, tháp chứa nước máy, cột điện cao thế, bể xử lý lạnh ở trong nhà máy, bể lọc của nhà máy, bể xử lý nước bẩn v.v. đều thuộc về vật cấu trúc (hay còn gọi là công trình phụ trợ).

Sự khác nhau giữa vật kiến trúc và vật cấu trúc là ở chỗ: Những công trình mà con người có thể tiến hành sản xuất hoặc hoạt động sinh sống ở trong đó thì gọi là vật kiến trúc, còn những công trình mà con người không thể tiến hành sản xuất hoặc hoạt động sinh sống ở trong đó thì gọi là vật cấu trúc.

Tuy nhiên trong kiến trúc hiện đại, thường xuất hiện nhiều vật cấu trúc có nhiều chức năng, điều đó khiến chúng ta khó phân biệt với vật kiến trúc. Ví dụ, tháp nước với tư cách là vật cấu trúc dùng để chứa nước, nhưng ở trên bờ biển của thủ đô Côoét, người ta đã xây dựng ba tháp nước có tạo hình rất độc đáo, không những có thể dùng để chứa nước, mà bên trên một tháp nước lớn, còn có phòng du lãm ngắm cảnh danh thắng và nhà ăn quay tròn, điều đó đương nhiên là có cả đặc điểm của vật kiến trúc.

Đập nước vốn thuộc về vật cấu trúc, nhưng có một số phân xưởng của nhà máy thuỷ điện của các đập nước cỡ lớn và trung bình lại trực tiếp xây ngay ở trong đập, do đó mà cũng có tính chất của vật kiến trúc.

Từ khóa: *Vật kiến trúc; Vật cấu trúc.*

206. Giao lộ lập thể kết nối với nhau có những đặc điểm gì?

Giao lộ (ngã ba, ngã tư v.v.) là điểm trọng yếu của giao thông, một mặt nó thuận tiện cho xe cộ và người đi bộ điều chỉnh phương hướng đi lại, mặt khác, vì ở đầu đường quản lý bằng đèn xanh đèn đỏ, nên ít nhiều đã làm giảm khả năng lưu thông của đường sá.

Phương thức giao lộ hình vòng tròn tuy có thể làm dịu bớt vấn đề ùn tắc giao thông ở nút đường, nhưng khi lưu thông xe qua giao lộ quá lớn thì giao lộ hình vòng tròn cũng tỏ ra bất lực, theo phân tích, khi lưu lượng xe qua giao lộ đạt đến 4000-6000 chiếc/giờ, thì phải dùng hình thức "giao lộ lập thể" để giải quyết, người ta thường gọi là "cầu vượt". Tính ưu việt lớn nhất của nó là ở chỗ tránh được sự hạn chế thời gian của đèn xanh đèn đỏ, các xe chạy theo các chiều khác nhau có thể chạy theo đường của mình, không ảnh hưởng lẫn nhau.

Trong các hình thức giao lộ lập thể, khả năng lưu thông và chức năng của giao lộ lập thể kiểu kết nối với nhau là tương đối hoàn thiện hơn cả. Giao lộ lập thể kiểu kết nối với nhau còn được gọi là "nút lập thể", nó dùng các đường vòng để kết nối giữa các con đường với nhau: xe cộ có thể thông qua các đường vòng một cách thuận tiện để thay đổi phương hướng chạy xe ở trên các đường có độ cao và chiều khác nhau. Khả năng lưu thông của "nút lập thể" này rất lớn, nhưng chiếm nhiều đất, đầu tư tốn kém hơn. Có trường hợp có thể căn cứ theo đặc điểm thực tế của giao thông, như hạn chế xe rẽ theo một chiều nào đó, để bảo đảm sự lưu thông của xe cộ trên đường chính, hoặc giảm bớt một hoặc vài đường vòng dùng để phân luồng xe, xây thành giao lộ lập thể kiểu không hoàn toàn kết nối với nhau.

Về hình thức thiết kế và chức năng của giao lộ lập thể, kiểu kết nối với nhau, lại có thể chia thành nhiều loại. Như giao lộ lập thể kiểu cỏ linh lăng dùng cho các đường cao tốc hoặc đường vành đai thành phố; giao lộ lập thể kiểu loa kèn dùng cho ngã ba; giao lộ lập thể kiểu định hướng có nhiều đường cho xe chuyên dùng, thường dùng cho đường cao tốc; giao lộ lập thể kiểu vu hồi thường dùng để kéo dài tuyến đường rẽ trái của xe cộ; giao lộ lập thể kiểu hình vòng rất thích hợp với các đầu mối giao thông nhiều ngã, có thể bảo đảm sự lưu thông của xe chạy thẳng trên trục đường chính. Do đó có thể thấy rằng các giao lộ lập thể kết nối với nhau với những hình thức khác nhau thì chức năng của chúng cũng khác nhau, cần tuỳ theo tình hình giao thông thực tế để thiết kế xây dựng.

Năm 1928, bang New Jersey của Mỹ đã xây dựng giao lộ lập thể kết nối với nhau lần đầu tiên trên thế giới, năm 1985, thành phố Thiên Tân, Trung Quốc xây dựng giao lộ lập thể ba tầng kiểu kết nối với nhau. Hiện nay nhiều thành phố của Trung Quốc đều đã xây dựng giao lộ lập thể kiểu kết nối với nhau, có tác dụng rất lớn trong việc giải quyết vấn đề giao thông ngày càng ùn tắc của thành phố.

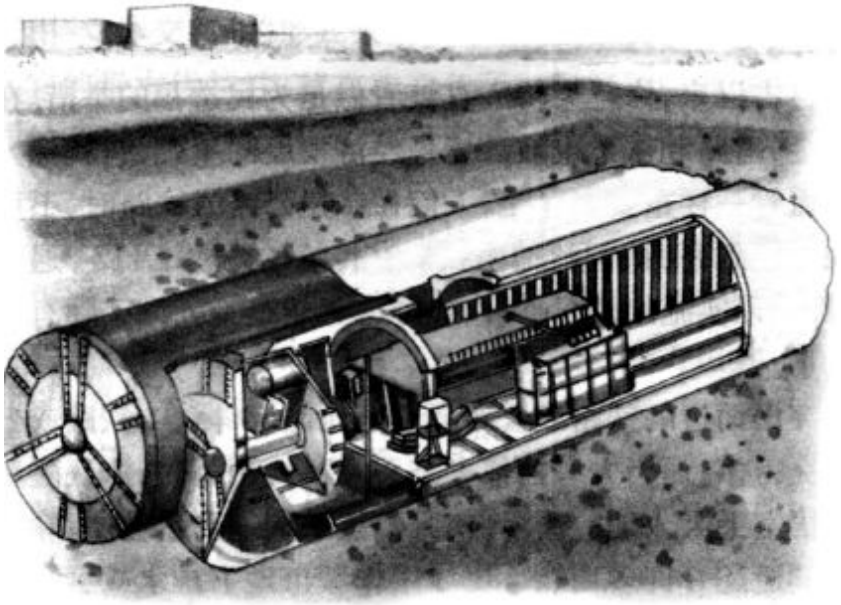
Từ khóa: *Cầu vượt, Nút giao thông.*

207. Tại sao phải xây dựng đường hầm?

Từ xưa đến nay, vấn đề làm đường, xây cầu luôn luôn được coi là một hành động mang lại hạnh phúc cho người dân. Trong xã hội hiện đại, đường và cầu cũng được coi là cơ sở để phát triển kinh tế, nó quan trọng như huyết quản trên cơ thể con người. Tuy nhiên, khi người ta xây dựng đường bộ và đường sắt, không thể tránh khỏi gặp phải sự cách trở của núi cao, sông ngòi. Trong trường hợp khó thực hiện được câu ngạn ngữ truyền thống "gặp núi thì mở đường, gặp sông thì bắc cầu", thì vấn đề xây dựng đường hầm có thể là một phương pháp hữu hiệu thực tế nhất.

Những con đường hầm của đường bộ hoặc đường sắt đào xuyên qua núi, thẳng hơn nhiều so với việc mở những con đường bộ hoặc đường sắt chạy vòng quanh núi; hơn nữa khi gặp biển lớn chặn mất con đường mà không tiện làm cầu, thì đường hầm dưới biển lại giống như phép thuật bay lên trời, chui xuống đất của Tôn Ngộ Không có thể qua bên kia bờ một cách thuận lợi. Ngoài điều đó ra, đường hầm còn có nhiều chức năng, như đường hầm dùng để thoát nước hoặc cấp nước của thành phố, đường hầm để đặt ống ga than hoặc dây dẫn điện cỡ lớn, đường tàu điện ngầm, đường hầm dẫn nước tưới cho nông nghiệp và đường hầm chuyên dùng cho quân sự quốc phòng, v.v.

Mở đường hầm dưới biển đã từng là mộng tưởng như truyện "nghìn lẻ một đêm", nhưng nay đã trở thành hiện thực và đang ngày đêm phục vụ cho con người. Ví dụ con đường hầm dưới đáy biển xuyên qua biển Manche, toàn bộ chiều dài là 50 km, trong đó có 37 km đào xuyên qua lớp nham thạch đá vôi trắng nằm sâu dưới đáy biển 40 m. Đường kính của đường hầm là 7,3 m, có hai đường sắt chạy song song. Đường hầm qua biển Manche được khởi công xây dựng tháng 7 năm 1978, năm 1993 hoàn thành, là một trong những công trình thổ mộc lớn nhất Châu Âu. Việc khai thông đường hầm đó đã khiến cho thời gian đi xe lửa từ Paris sang London rút ngắn xuống còn ba giờ, đã có tác dụng rất quan trọng đối với sự phát triển của nền kinh tế Châu Âu, nhất là hai nước Anh, Pháp.



Đường hầm dài nhất thế giới phải kể đến đường hầm dưới đáy biển Amori-Hakodate của Nhật Bản. Nó xuyên qua eo biển Tsougarou của Nhật Bản nối liền hai đảo lớn Honshu và Hokkaido của Nhật Bản. Toàn bộ chiều dài của nó là 53,83km, chỗ sâu nhất cách mặt biển 240 m, đường kính đường hầm là 9,6 m, có thể khai thông một đoàn tàu cao tốc và một đoàn tàu thường. Chi phí toàn bộ công trình là 4,5 tỷ USD, số người tham gia xây dựng vượt quá 10 triệu lượt người. Đồng thời, công trình cũng nhận được 19 giải thưởng kỹ thuật bản quyền sáng chế phát minh và lập nhiều kỷ lục mới về công trình của thế giới. Hiện nay, đường hầm dưới đáy biển nối liền Nhật Bản với Hàn Quốc cũng đang được quy hoạch. Toàn bộ chiều dài của đường hầm này là 235 km, chỗ sâu nhất của nó cách mặt biển 300 m, việc xây dựng thành công đường hầm này lại sẽ là một thách thức của loài người đối với giới hạn của bản thân mình.

Đi đôi với sự phát triển của xã hội và nhu cầu hiện đại hoá, việc xây dựng đường hầm đã ngày càng ảnh hưởng nhiều đến đời sống của con người. Đường hầm xây dựng xuyên qua đáy sông của Trung Quốc là đường hầm đường Đả phố qua sông Hoàng Phố của Thượng Hải, và sau đó là đường hầm đường Đông Diên An cũng xuyên qua sông Hoàng Phố, đã trở thành động mạch quan trọng để phát triển nhanh chóng khu Phố

Đông, khiến cho mọi người thoát khỏi cảnh phiền toái rất lớn khi phải qua phà, đồng thời cũng tạo cơ sở tốt đẹp để xây dựng đường hầm dưới biển ngày càng dài hơn, càng khó hơn sau này.

Từ khóa: *Đường hầm; Đường hầm dưới biển.*

208. Tại sao khi xây đập nước cần phải làm mương máng cho bè gỗ và cá qua lại?

Đập nước còn được gọi là "đập lớn ngăn sông", nó cắt ngang dòng sông, khiến cho nước sông ở phía thượng lưu dồn lại thành hồ chứa nước. Mặt nước trong hồ cao hơn mặt nước ở phía hạ lưu, từ vài mét đến vài trăm mét trở lên. Như vậy một mặt có thể dồn nước trong thời kỳ nước lũ vào hồ, tránh cho vùng hạ lưu bị lũ tràn ngập, khiến cho ruộng vườn khỏi bị lũ lụt, lại có thể xả nước vào mùa khô ở trong hồ ra tưới cho đồng ruộng hoặc nuôi cá. Ngoài ra, còn có thể lợi dụng độ chênh lệch của mặt nước ở hai phía thượng lưu và hạ lưu của đập để phát điện, bản thân hồ chứa nước cũng có thể nuôi cá, làm nơi du lịch, điều dưỡng v.v., do đó có rất nhiều lợi ích.

Tuy nhiên, khi xây đập nước cũng sẽ có nhiều ảnh hưởng bất lợi cho đường sông. Ví dụ, các tàu thuyền vốn đi lại trên sông sẽ bị cản trở bởi đập nước, nếu trên vùng thượng du của con sông là nơi khai thác gỗ, một lượng gỗ lớn sau khi chặt hạ vốn thả trôi trên sông, vừa tiện lợi mà tiết kiệm nguồn năng lượng, cũng sẽ xuất hiện vấn đề do xây đập gây nên. Lúc này, có thể làm âu thuyền, làm cho tàu thuyền có thể lên xuống đi lại thoải mái; ngoài ra còn có thể xây máng đặc biệt dùng cho bè gỗ, hoặc cây gỗ trôi qua dễ dàng. Ở trên đập sông dùng cho từng cây gỗ hoặc gỗ phân tán trôi qua gọi là "máng gỗ trôi" hoặc gỗ kết thành bè đi qua gọi là "máng bè gỗ". Máng bè gỗ rộng hẹp khác nhau, có thể xây riêng cũng

có thể xem xét kết hợp với đường lưu thông của tàu thuyền.

Đập nước sau khi xây dựng xong có thể nảy ra một vấn đề quan trọng, đó là đường cho cá di chuyển trở đi trở lại của đàn cá trong dòng sông bị cản trở. Chúng ta biết rằng, rất nhiều loài cá có tập quán di chuyển trở đi trở lại có tính chu kỳ, giống như loài cá "tamaha" sống ở ngoài biển, vẫn luôn luôn bơi vào đẻ trứng ở nhánh sông trên vùng thượng lưu của con sông, cá con sau khi trưởng thành lại bơi trở ra biển; còn loài cá nước ngọt như cá trèn thì lại bơi ra biển để đẻ trứng, sau khi cá con trưởng thành lại bơi trở về sông nước ngọt. Do vậy, đối với đàn cá đi đi về về trong dòng sông, cần phải mở một đường mương trên đập cho chúng là điều không thể thiếu được.

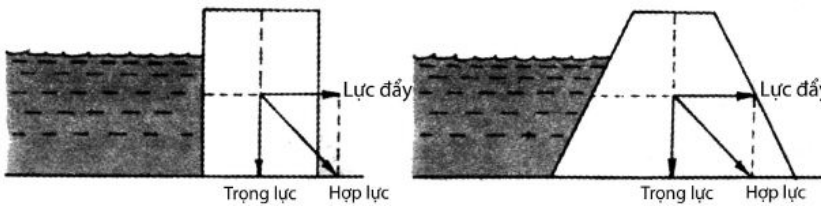
Việc xây dựng đường mương cho cá không đơn giản. Loài cá có khả năng và tập tính bơi ngược nước, nhưng nếu tốc độ dòng nước quá nhanh, thì cá khó bơi lên vùng thượng lưu, hơn nữa, yêu cầu về tốc độ đối với cá to cá nhỏ cũng khác nhau, do vậy việc xây dựng đường mương cá cũng phải căn cứ theo chủng loại cá và độ to nhỏ của chúng để xác định tốc độ dòng nước, có trường hợp phải xây mương cá to nhỏ riêng, hoặc trong cùng một đường mương dùng các tấm ngăn có lỗ để tạo ra tốc độ dòng nước khác nhau. Lối vào của mương cá cần phải làm sao cho cá dễ tìm thấy, loài cá thường thích sinh sống ở gần bờ sông, chỗ sát bờ sông. Ngoài ra, các nhân tố như sự thay đổi của mực nước, lưu lượng nước nhiều hay ít, vị trí lối vào cao hay thấp v.v cùng cần xem xét chu đáo, như vậy mới có thể phát huy tác dụng tích cực của đường mương cá.

Từ khóa: *Đập nước; Mương máng.*

209. Tại sao thân đê phải xây dưới rộng trên hẹp?

Sóng nước cuộn trào dữ dội ngày đêm không ngừng đập vào thân đê, nhưng con đê vẫn đứng vững.

Thật vậy, sóng nước vẫn luôn luôn dùng lực đẩy, quyết đập vỡ con đê, để nó tự do thoải mái tràn vào trong đê. Loại áp lực theo chiều ngang của nước sông đó, tỷ lệ thuận với chiều sâu của nước sông, cũng có nghĩa là, ở phần đáy của thân đê chịu áp lực của nước lớn hơn nhiều so với áp lực ở phần trên. Vì trọng lực của đê là theo chiều thẳng đứng từ trên xuống, nó tạo thành với lực đẩy của nước một hợp lực theo đường chiếu. Nếu xây con đê thành một hình vuông vắn, trên dưới rộng hẹp như nhau, thì hợp lực của lực đẩy theo chiều ngang của sóng nước và trọng lực của thân đê có khả năng vượt ra ngoài phần đáy của đê, đê có thể bị sụp đổ.



Nếu xây đê thật rộng, tuy có thể ngăn được lực va đập của nước, nhưng như vậy rõ ràng là hao tốn nhiều nhân lực và vật liệu xây dựng hơn. Do đó, nếu xây thân đê dưới rộng trên hẹp thì sẽ thích ứng với sự biển đổi của áp lực nước, không những tiết kiện được vật liệu, hơn nữa còn làm cho hợp lực không thể vượt ra ngoài phần đáy của đê. Do đó, làm cho đê càng thêm vững chắc.

Ngoài ra, xây đê thành độ dốc, cũng có thể ngăn cản đất xây đê bị sụt lở. Thân đê xây dưới rộng trên hẹp còn có một ích lợi nữa là khiến cho một đơn vị diện tích của cả đê chịu tải trọng tương đối nhỏ, giảm bớt gánh nặng của phần đáy đê, khiến cho con đê càng đứng vững chắc.

Từ khóa: *Đê.*

210. Tại sao ánh sáng trên ngọn hải đăng phải luôn

luôn nhấp nháy?

Hải đăng đã có lịch sử rất lâu đời. Ngọn hải đăng trên đảo Faros ở cảng Alexandria của Ai Cập cổ, từng được liệt vào một trong bảy kỳ quan lớn của thế giới cổ đại. Ngọn hải đăng định hướng cho các tàu bè thường xây ở nơi cao ven bờ, hoặc đứng sừng sững trên nham thạch san hô nhô lên ở trên sóng biển, ánh đèn sáng tỏ của nó đã dẫn dắt vô số tàu bè thoát khỏi các lớp đá ngầm nguy hiểm, chạy theo hướng đi chính xác.

Điều thú vị là, sự phát sáng của đèn biển không phải là sáng thường xuyên, mà luôn sáng rồi tắt, tắt rồi lại sáng, nhấp nháy rất có quy luật. Tại sao như vậy?

Hiển nhiên là, ánh đèn sáng rồi tắt, tắt rồi sáng sẽ càng khiến cho tàu bè qua lại chú ý, đó là nguyên nhân cơ bản khiến cho đèn biển nhấp nháy thường xuyên như vậy. Tuy nhiên, ngoài điều đó ra, tần số nhấp nháy của mỗi đèn biển quan trọng lại không giống nhau, ví dụ ánh sáng nhấp nháy của tháp đèn ở quần đảo Scilly của Anh cứ cách 15 giây lại loé sáng lên hai giây, còn tháp đèn ở Nam Falun của Thuỵ Điển thì cứ hai giây nhấp nháy một lần. Căn cứ theo đặc trưng của khoảng cách thời gian nhấp nháy, người đi biển có thể tìm trên bản đồ hàng hải đó là vùng biển nào, vị trí của nó có kinh độ và vĩ độ bao nhiêu, vùng biển phụ cận của tháp đèn có đá ngầm v.v. hay không, để tiện cho tàu bè kịp thời có biện pháp tránh, tìm được đường đi an toàn.

Có trường hợp, trên mặt biển có sương mù dày đặc làm hạn chế ánh sáng của đèn biển, lúc này tháp đèn có thể phát ra tiếng cảnh báo, để bổ sung hoặc thay thế ánh sáng dẫn đường. Tuy rằng sau khi có thiết bị dẫn đường bằng vô tuyến điện và hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu tiên tiến hơn, việc điều khiển hướng đi sẽ chính xác hơn, nhưng đối với các tàu đánh cá thông thường, các du thuyền, sà lan, tàu chở hàng loại nhỏ, thì ánh sáng nhấp nháy của tháp đèn biển vẫn là ánh sáng chỉ đường không thể thiếu được đối với các phương tiện giao thông đó.

Từ khóa: *Hải đăng*.

211. Con người sống ở dưới nước thế nào?

Từ rất lâu, đáy biển thần bí luôn luôn hấp dẫn con người. Người ta tưởng tượng, có thể tự do bơi lội và sinh sống ở dưới đáy biển như loài cá, xây dựng các kiến trúc hiện đại hoá trong rừng san hô, con người có thể sinh sống và làm việc một cách thuận lợi giống như trên đất liền...

Sự thực, các nhà khoa học đã xây dựng rất nhiều nhà ở các cỡ lớn, nhỏ dưới đáy biển, như bang Florida (Mỹ) đã xây một khu nhà nghỉ dưới biển mang tên nhà văn khoa học viễn tưởng Jules Verne; Pháp cũng xây một nhà ở độ sâu hơn 100 m dưới đáy biển.

Thân vỏ của nhà ở dưới biển làm bằng loại vật liệu đặc biệt, có thể chịu được áp lực rất lớn dưới lớp sâu đáy biển. Mái nhà là hình chóp tròn, như vậy có thể phân tán áp lực rất lớn của nước, tất cả các dầm ngang và cột chống của công trình đều là những ống thép đặc chủng có cường độ cao, bố cục ở bên trong nhà ở theo hình rẻ quạt, các phòng khác trong phòng ở và phòng khách đều bao bọc xung quanh.

Bên trong nhà ở dưới nước đều hoàn toàn khô ráo; không khí, nước ngọt và thực phẩm đều được vận chuyển từ trên mặt nước xuống qua các đường ống đặc chủng, con người ăn, ngủ, đọc sách, viết chữ ở trong đó đều không cần mang thiết bị lặn nào. Trong nhà ở dưới nước chứa đầy hỗn hợp khí biển đối áp lực bao gồm 80% kali, 10% nitơ và 4% oxy, loại chất khí này có thể sử dụng tuần hoàn bên trong nhà ở dưới biển. Để bổ sung khí oxy bị tiêu hao cho cơ thể người và giảm khí CO_2, do cơ thể người thải ra, các nhà khoa học dùng chất lithi hyđroxit (LiOH) để phân giải khí CO_2, đồng thời tiến hành đông lạnh khí CO_2 do con người thải ra, khiến cho nó biến thành băng rồi thải đi.

Theo trắc đạc và tính toán, sống ở nhà dưới biển, mỗi người một

ngày đêm tiêu thụ một nhiệt lượng là 14.650 jun. Vì vậy, nhà ở dưới biển có trang bị ắc quy năng lượng cao, tiện cho con người dùng để sinh hoạt, sưởi ấm, chiếu sáng v.v., nhà ở dưới biển còn chuẩn bị thực phẩm giàu chất anbumin nhiều dinh dưỡng mà không làm ô nhiễm môi trường, dùng để tránh ảnh hưởng của chất bài tiết của cơ thể người đối với môi trường nhà ở dưới nước. Có được tất cả những thứ đó, con người mới có thể sinh sống tốt hơn ở dưới nước.

Từ khóa: *Nhà ở dưới nước.*

212. Tại sao một cây cầu lại nhiều gầm cầu?

Các cầu bắc qua sông được chống đỡ bằng trụ cầu, chiều dài của gầm cầu giữa các trụ cầu gọi là "khẩu độ" của cầu. Rõ ràng là, khẩu độ càng lớn, thì mặt cầu chịu tải càng nhiều, "cường độ" cần thiết cho cầu cũng càng cao. Cường độ của cầu phụ thuộc vào vật liệu làm cầu và kiểu dáng cấu thành vật liệu, tuy nhiên dù là vật liệu gì hoặc kiểu dáng nào, thì cường độ của cầu đều có một giới hạn nhất định, điều đó quyết định khẩu độ lớn nhất của cầu. Nếu chiều rộng của dòng sông ở dưới cầu vượt quá khẩu độ lớn nhất đó, cũng có nghĩa là vượt quá chiều dài lớn nhất của một gầm cầu, thì cây cầu đó phải có mấy gầm cầu.

Đồng thời, cường độ của trụ cầu cũng là một nhân tố quyết định khẩu độ lớn nhất của cầu, vì phụ tải ở trên cầu tăng lên đi đôi với sự tăng lên của khẩu độ, mà phụ tải tăng lên đó lại do trụ cầu gánh chịu, điều đó đòi hỏi cường độ của trụ cầu cũng phụ thuộc vào vật liệu và kiểu dáng của nó, nhưng nó không có giới hạn độ bền như cầu, vì trụ cầu xây trên nền đất đá, cường độ của nó có thể tăng lên bằng cách tăng chiều rộng (như trụ hình chữ nhật chẳng hạn).

Rõ ràng là những cây cầu bắc qua cùng một dòng sông như nhau, nếu gầm cầu ít, thì khẩu độ của cầu lớn, số trụ cầu sẽ ít, nếu gầm cầu nhiều, thì khẩu độ của cầu sẽ nhỏ và số trụ cầu sẽ nhiều. Nói chung, giá

thành của cầu tăng lên theo tỷ lệ bình phương của khẩu độ, còn giá thành của trụ cầu lại tăng lên theo số lượng trụ cầu và thể tích của mỗi trụ cầu. Do đó, số lượng gầm cầu hợp lý nhất của một cây cầu, là làm sao cho giá thành của cả cây cầu bằng giá thành của toàn bộ các trụ cầu.

Còn có một vấn đề đặc biệt nữa, nó là mấu chốt để quyết định có bao nhiêu gầm cầu, đó là trên những dòng sông nước chảy xiết, số lượng trụ cầu càng ít càng tốt.

Ngoài ra, số lượng gầm cầu nhiều hay ít cũng liên quan đến vẻ đẹp của cây cầu. Bởi vì số gầm cầu nhiều hay ít phụ thuộc vào kiểu dáng của cả cây cầu, mà kiểu dáng cây cầu lại phải phối hợp với môi trường chung quanh cầu.

Từ khóa: *Cầu; Gầm cầu; Trụ cầu.*

213. Tại sao có cầu xây cao, có cầu xây thấp?

Tác dụng của cầu là nối liền con đường ở hai bên bờ sông, nhưng nếu cầu và đường ở hai bên bờ bằng phẳng như nhau, thì tuy có thuận tiện cho xe cộ qua lại, nhưng lại làm cản trở đường sông, ảnh hưởng đến sự qua lại của tàu bè ở dưới sông; nếu xây cầu thật cao, thì không những thi công khó hơn và giá thành tăng lên, hơn nữa cũng làm tăng độ dốc ở hai đầu cầu, giao thông qua lại trên mặt cầu không được thuận tiện lắm. Vậy thì giải quyết mâu thuẫn giao thông ở trên cầu và dưới cầu như thế nào? Điều này có hai phương án là cầu cao và cầu thấp.

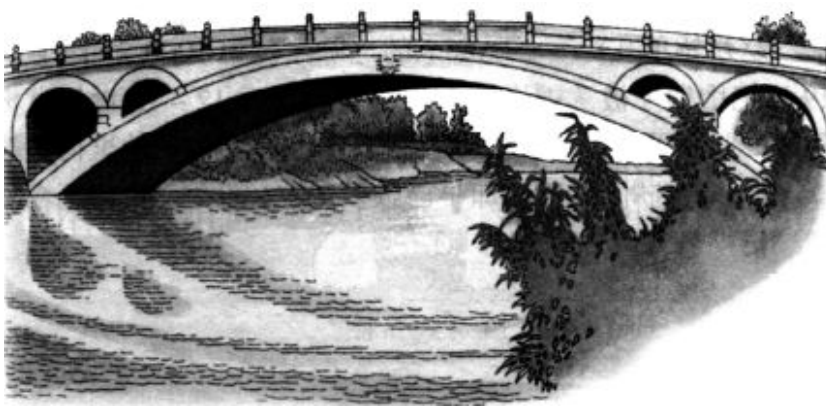
Trong phương án cầu cao, mặt cầu cao hơn mặt đường ở hai bên bờ sông, điều đó đòi hỏi có một đoạn "quá độ" giữa cầu và đường, nâng cao dần mặt đường, khiến cho xe cộ có thể lên xuống cầu một cách thoai thoải êm nhẹ. Nếu chiều cao mặt cầu và mặt đường không chênh lệch nhau lắm thì chỉ cần đắp cao dần dần mặt đường cho ngang bằng với mặt cầu. Nếu mặt cầu quá cao, thì phải dùng biện pháp làm "cầu dẫn", để cho xe cộ từ từ leo lên cho đến khi có thể chạy bằng phẳng qua cầu chính. Cầu lớn Trường Giang của Trung Quốc có cầu dẫn rất dài, nó là phần kéo dài của "cầu chính" trên sông. Có trường hợp, khi chiều cao của mặt cầu và mặt đường chênh lệch nhau quá lớn, thì chiều dài của cầu dẫn thậm chí có khả năng dài hơn cả cầu chính cơ đấy! Như vậy, tiện cho cả xe cộ và tàu bè qua lại trên cầu, dưới sông.

Mặt cầu của cầu thấp nói chung có chiều cao không chênh lệch nhau mấy so với mặt đường hai bên sông, do đó giữa cầu và đường không cần làm cầu dẫn. Để tiện cho tàu bè qua lại, có thể làm cho một trong các gầm cầu có thể quay, hoặc mở ra khi tàu chạy qua dưới cầu, lúc này xe cộ ở hai đầu cầu tạm thời dừng lại. Như vậy có thể thoả mãn được yêu cầu của cả hai mặt giao thông thủy bộ.

Từ khóa: *Cầu; Độ cao của cầu.*

214. Tại sao cầu Triệu Châu qua hơn một nghìn năm mà vẫn rất vững chắc?

Cầu Triệu Châu nằm ở vùng Triệu Châu, tỉnh Hà Bắc, Trung Quốc, xây từ năm 591-599, vào khoảng thời gian trị vì của vua Khai Hoàng đời Tuỳ, cách đây đã hơn 1400 năm. Cầu Triệu Châu không những xây dựng đã lâu đời, hơn nữa nó còn là loại cầu vòm đá "kiểu vai thoáng" rất độc đáo, nó là một thành tựu kỹ thuật mới, sáng tạo to lớn trong lịch sử làm cầu cổ đại của Trung Quốc, nổi tiếng thế giới về lịch sử làm cầu, được sự thừa nhận rộng rãi là cây cầu vòm đá số một trong và ngoài nước và cũng được ứng dụng rộng rãi trong cầu vòm bê tông cốt thép hiện đại.



Cầu Triệu Châu là cầu vòm đá chỉ có một gầm cầu, bắc qua sông Hào, cầu chính dài 50,82 m, khẩu độ 37,02 m. Nó dùng hình thức "vòm thẳng phẳng", khiến cho độ dốc của cầu tương đối bằng phẳng, tiện lợi cho giao thông trên đường lên xuống cầu.

"Phần vai" ở hai đầu có xây vài "hốc cầu" nhỏ thông suốt cả hai bên, hình thức cầu này là sáng kiến của Lý Xuân, người thiết kế cầu

Triệu Châu. Ở Châu Âu mãi đến năm 1883 mới xuất hiện loại cầu kiểu vai thoáng tương tự như vậy. Kiểu vai thoáng có rất nhiều tính ưu việt. Trước hết, nó khiến cho trọng lượng cầu giảm nhẹ 15,3% và cũng giảm bớt mức độ chịu sức nén và độ lún của móng, đồng thời còn tiết kiệm được vật liệu, rút ngắn thời gian thi công. Hai nữa là, kết cấu kiểu vai thoáng có thể để cho nước lũ chảy qua giảm bớt áp lực va đập của nước lũ đối với thân cầu. Đó là những nguyên nhân quan trọng khiến cho hơn một nghìn năm nay cầu Triệu Châu không bị đổ.

Tính chỉnh thể của cầu Triệu Châu cũng rất vững chắc, vòm cầu chính của nó do 28 hàng đá hộc to lớn xếp thành hình vòm cuốn và xây chặt khít vào nhau, tổng cộng tất cả là 1204 viên đá hộc. Để tăng cường sự liên kết giữa các vòm đá, ở đỉnh vòm người ta dùng chín hòn kéo bằng sắt giằng ngang bắt chặt vòm cuốn, giữa các viên đá đều dùng các mộng sắt để liên kết thành một khối vững chắc, đồng thời ở phía mặt bên của cầu, người ta dùng sáu viên "đá móc nối" để bắt chặt, ngăn không cho vòm đá nghiêng ra ngoài, như vậy đã tăng cường mạnh mẽ tính chỉnh thể và tính vững chắc của cầu Triệu Châu.

Trên cơ sở bảo đảm thân cầu vững như bàn thạch, "vòm thẳng phẳng" đã làm cho cầu có vẻ thon dài nhẹ nhõm, khéo léo, kiểu "vai thoáng" khiến cho cảm quan về tính chỉnh thể của cầu như hư như thực, làm tăng rất nhiều tính nghệ thuật của cầu Triệu Châu.

Kỷ lục 37,02 m về khẩu độ một vòm của cầu Triệu Châu đã duy trì hơn 1000 năm, mãi đến giữa thế kỷ thứ XIX mới bị cầu vòm lớn Nôrua của Pháp vượt qua. Còn mấy cây cầu vòm đá nổi tiếng của Châu Âu xây dựng ở thế kỷ XII-XV như cầu vòm Avinông, cầu Villpolihet v.v. đều xây dựng muộn hơn cầu Triệu Châu, nhưng đã bị hư hỏng từ lâu, duy chỉ có cầu Triệu Châu là vẫn đứng sừng sững hiên ngang cho đến ngày nay.

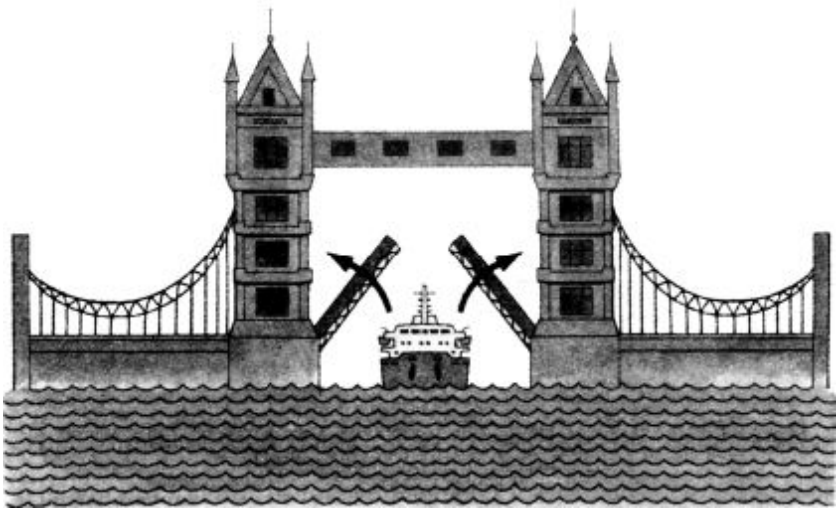
Từ khóa: *Cầu Triệu Châu.*

215. Tại sao cần phải xây

cầu chuyển động?

Cầu chuyển động còn gọi là "cầu mở" hay "cầu đóng mở", nó có cái tên như vậy bởi vì mặt cầu có thể chuyển động được. Có rất nhiều kiểu cầu chuyển động, như mặt cầu có thể di động lên xuống thì gọi là "cầu nâng hạ", có thể đóng mở theo chiều trên dưới thì gọi là "cầu quay đứng", có thể quay theo chiều nằm ngang thì gọi là "cầu quay ngang".

Trong rất nhiều trường hợp phải xây dựng cầu chuyển động là bị hạn chế bởi điều kiện địa hình. Khi trên dòng sông có tàu lớn qua lại, nếu xây dựng cầu kiểu cố định thì đòi hỏi khoảng không gian dưới gầm cầu phải rất cao, nếu bờ sông rất thấp, thì độ dốc của cầu sẽ rất lớn, đồng thời cầu dẫn sẽ rất dài, lúc này có thể giải quyết bằng biện pháp cầu chuyển động.



"Cầu nâng hạ" là thiết kế mặt cầu và kết cấu ở chỗ tàu bè qua lại dưới sông ở giữa cầu thành hình thức có thể nâng lên hạ xuống, khi tàu đi qua thì nâng mặt cầu lên, ở hai đầu bộ phận nâng hạ có tháp cầu, bên trên lắp ròng rọc, dùng dây cáp và thép khối có trọng lượng bằng tổng trọng lượng của mặt cầu để khống chế và điều chỉnh sự nâng hạ của mặt cầu. Cây cầu kiểu nâng hạ đầu tiên trên thế giới được xây dựng năm 1894 ở thành phố Chicago nước Mỹ. Năm 1959 ở vùng Houston của Mỹ

đã xây dựng thành công một cây cầu nâng hạ hai tầng dùng cho cả đường bộ và đường sắt, khi tàu thủy cỡ trung bình chạy qua ở dưới cầu, thỉ chỉ cần nâng mặt cầu đường sắt ở tầng dưới lên đến mặt cầu của đường bộ ở tầng trên là được, như vậy vẫn có thể bảo đảm sự lưu thông thông suốt của giao thông đường bộ, chỉ khi nào tàu thuỷ cỡ lớn chạy qua, thì toàn bộ mặt cầu ở cả hai tầng đều nâng lên đến phần đỉnh cầu. Cầu nâng hạ Hải Môn ở Đường Cô, Thiên Tân, Trung Quốc xây dựng năm 1985, khẩu độ ở chỗ có thể nâng hạ ở giữa cầu là 64 m, lầu tháp cao đến 45 m.

Mặt cầu của "cầu quay đứng" rất giống cầu treo trong các thành nhỏ (kiểu lô cốt) thời cổ đại, tức là có thể nâng lên theo hướng cả hai đầu, cũng có thể mở cả đoạn mặt cầu về một đầu. Nguyên lý đóng mở của mặt cầu kiểu quay đứng tương tự như kiểu nâng hạ, thao tác tương đối dễ dàng, tốc độ cũng tương đối nhanh. Cầu London xây dựng năm 1894 chính là một cầu quay đứng nổi tiếng, nó bắc qua sông Thames, khẩu độ của bộ phận mở dài tới 103,63 m.

"Cầu quay ngang" được mở theo chiều nằm ngang, nó rất giống một cánh cửa mở ra cho tàu bè đi qua. Cầu quay ngang đòi hỏi phải xây dựng ở giữa dòng sông một trụ cầu hình tròn rất lớn, kết cấu mặt cầu có thể quay trong 90o quanh bệ đỡ của trụ cầu hình tròn, như vậy luồng sông ở hai bên có thể cho tàu bè qua lại. Cầu quay ngang lớn nhất thế giới là cây cầu bắc qua kênh đào Xuyê của Ai Cập, khẩu độ ở mỗi bên trụ cầu chính là 160 m.

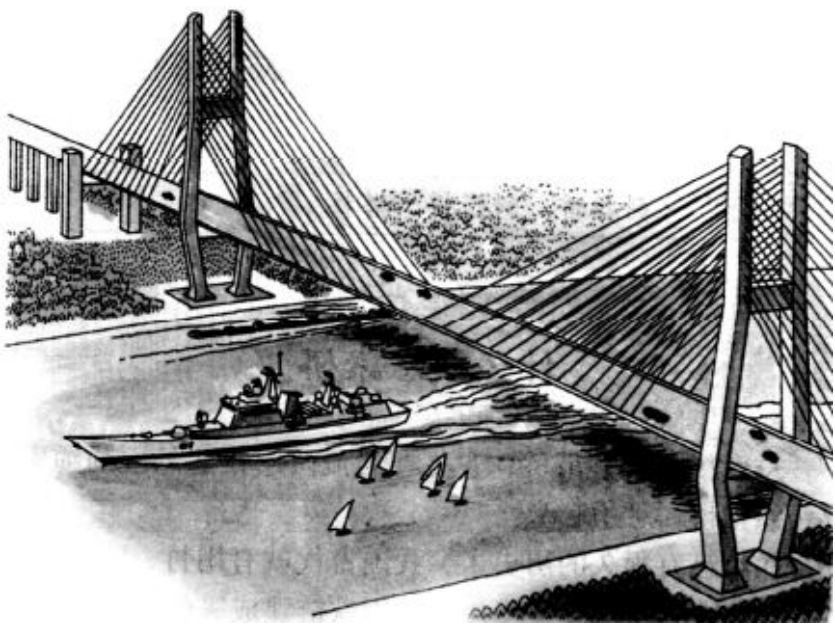
Từ khóa: *Cầu chuyển động; Cầu quay; Cầu nâng hạ*.

216. Cầu dây văng về kết cấu có gì đặc biệt?

Cầu dây văng là một loại cầu kiểu mới được phát triển sau Chiến tranh thế giới thứ hai, còn gọi là cầu căng xiên. Cầu kéo xiên do các bộ phận như cột tháp, dây cáp, dầm chính và trụ cầu hợp thành. Cột tháp đứng cao sừng sững ở trên mặt cầu, dùng để cố định dây cáp; một đầu

dây cáp to lớn được cố định ở trên cột tháp, còn đầu kia thì kéo chặt vào dầm chính của cầu, trên dầm chính có lát đường cho xe cộ qua lại, cũng là mặt cầu, trụ, cầu đứng thẳng ở giữa sông, vừa có tác dụng chống đỡ dầm cầu, mà quan trọng hơn là để cố định cột tháp.

Đặc điểm chủ yếu của cầu dây văng là thông qua nhiều dây cáp trực tiếp kéo chặt dầm chính lên cột tháp, khiến cho trọng lượng của mặt cầu chủ yếu do cột tháp gánh chịu, như vậy đã phát huy đầy đủ tính năng ưu việt chống kéo của vật liệu thép, đồng thời còn có các ưu điểm như tiết kiệm vật liệu, thi công thuận tiện v.v. Loại cầu này có khẩu độ lớn hơn rất nhiều so với các cầu có các phương thức kết cấu khác. Ví dụ cầu trên đảo Anaxis của Canađa có khẩu độ dài 465 m, còn khẩu độ cầu Dương Phố, Thượng Hải thì dài tới 602 m.



Cột tháp là kết cấu chủ yếu để cố định dây cáp, được chế tạo bằng thép hoặc bê tông cốt thép, thường liên kết chặt chẽ với trụ cầu, như vậy sẽ có tính chỉnh thể tốt, cũng có hình thức thiết kế trụ cầu tách ra và liên kết với dầm chính. Có rất nhiều hình thức cột tháp, như kiểu hai cột, kiểu cửa, kiểu một cột, kiểu chữ V ngược v.v.

Dây cáp được chế tạo bằng cáp thép có đường độ cao, hình dạng và chức năng cũng có rất nhiều loại. Vì dây cáp chịu "gánh nặng" là kéo chặt toàn bộ mặt cầu, do đó tầm quan trọng của nó rất lớn. Hơn nữa, bản thân từng bó dây cáp to lớn là tiêu chí đánh giá trình độ kỹ thuật của cầu kéo xiên, phương thức sắp xếp dây cáp khác nhau tuỳ theo nhu cầu thiết kế và hình thức của cột tháp, tạo nên đặc điểm và phong cách riêng của từng cây cầu.

Năm 1955, lần đầu tiên Thuỵ Điển xây dựng cầu dây văng bằng kết cấu thép cho đường bộ, khẩu độ chính là 182,6 m. Ở Trung Quốc, năm 1975 lần đầu tiên xây cầu kéo xiên Vân Dương ở Kiến Thành, tỉnh Tứ Xuyên, cầu kéo xiên bắc qua sông Hoàng Hà được xây dựng sau đó có khẩu độ đạt đến 220 m. Các năm 1992 và 1993 liên tiếp xây các cầu Nam Phố và Dương Phố trên sông Hoàng Phố của thành phố Thượng Hải, đã trở thành mẫu mực của cầu kéo xiên thế hệ mới. Trong đó, cột tháp cầu Nam Phố cao 154 m, có hình chữ H, khẩu độ cầu là 423 m, dây cáp xếp thành hình cây đàn hạc (thụ cầm) rất mỹ quan. Khoảng không gian ở dưới cầu cao 46 m, có thể cho tàu thuỷ cỡ lớn năm vạn tấn chạy qua. Còn cột tháp cầu Dương Phố thì cao đến 220, khẩu độ 602 m, là cây cầu kéo xiên có khẩu độ lớn đứng thứ hai trên thế giới. Cột tháp của nó có hình chữ V ngược, hai bên có 256 dây cáp thép kéo xiên. Trên cầu chính có sáu đường ô tô rộng thênh thang, khoảng không gian ở dưới cầu cao đến 48 m.

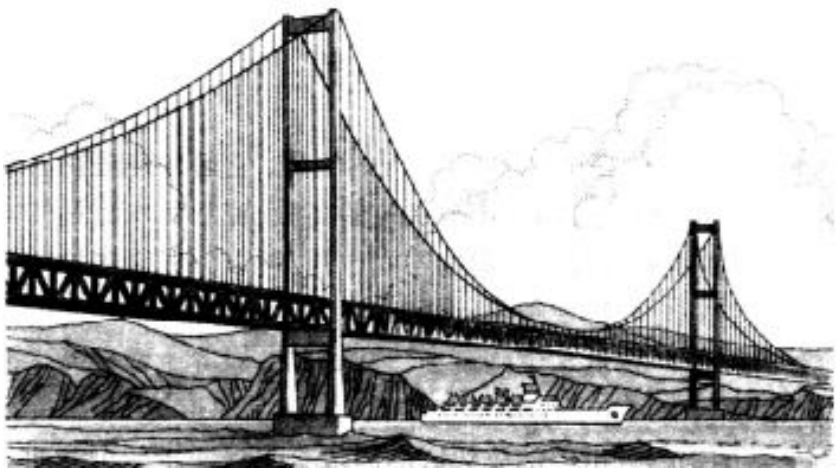
Từ khóa: *Cầu dây văng.*

217. Thế nào là cầu cáp treo?

Cầu cáp treo cũng chính là cầu treo, nó dùng dây cáp kéo lên trên không ở hai bờ sông, mặt cầu được treo lên trên dây cáp đó.

Cầu treo đã có lịch sử rất lâu đời, từ thời cổ đại người ta đã dùng tre, mây đan thành cầu bắc qua các vực sâu, dòng sông, đến đời Minh thì

dùng xích sắt để làm cầu Tế Hồng, cầu cáp treo hiện đại dùng cáp thép có cường độ cao. Lợi dụng đầy đủ tính năng chịu kéo của vật liệu thép, đồng thời vì cầu có các ưu điểm là khẩu độ lớn, trọng lượng bản thân nhỏ, nên rất được hoan nghênh. Ví dụ, hiện nay, cầu treo có khẩu độ lớn nhất thế giới là cây cầu lớn bắc qua eo biển nối liền hai đảo Shikoku và Honshu của Nhật Bản, có khẩu độ đạt đến 1990 m.



Cầu cáp treo hiện đại do giá tháp, dây cáp, cọc treo và khối đá neo hợp thành, phương thức làm cầu nhìn qua là thấy rõ ngay. Ở hai bên bờ sông dựng hai giá tháp rất cao, trên giá tháp treo dây cáp, hai đầu dây cáp sau khi bắc qua đỉnh tháp thì được neo chặt trên mặt đất ở hai bờ, trên sợi dây cáp to lớn và vững chắc, người ta treo nhiều cọc thẳng đứng, dùng để treo kết cấu mặt cầu lên.

Giá tháp trước kia xây dựng bằng đá, nay làm bằng thép, có lúc cũng dùng bêtông cốt thép làm giá tháp, đầu dưới của tháp được cố định trên trụ cầu.

Hiện nay thường dùng dây thép bện thành sợi cáp rất to. Điều thú vị là khi khẩu độ của cầu tương đối lớn (ví dụ vượt quá 750 m) thì cáp thép phần lớn được bện ngay tại chỗ theo "phương pháp bện trên không".

Đó là vì dây cáp rất nặng, nếu bện sẵn trước rồi dùng cần cẩu đưa

lên tháp cao, sẽ rất khó khăn cho thi công. Ví dụ cầu Cửa Vàng ở San Francisco của Mỹ, có khẩu độ 1280 m, tháp thép cao 227 m. Dây cáp thép sau khi bện xong có đường kính đến 92,7 cm, tổng trọng lượng là 11.000 tấn, nếu đưa nó lên trên cao hơn 200 m thì đương nhiên là rất khó khăn, còn dùng "phương pháp bện trên không" thì có thể giải quyết được vấn đề khó khăn đó. Phương pháp này do công trình sư thiết kế cầu cáp treo nổi tiếng từ thời kỳ đầu của Mỹ là J. A.Roblin phát minh.

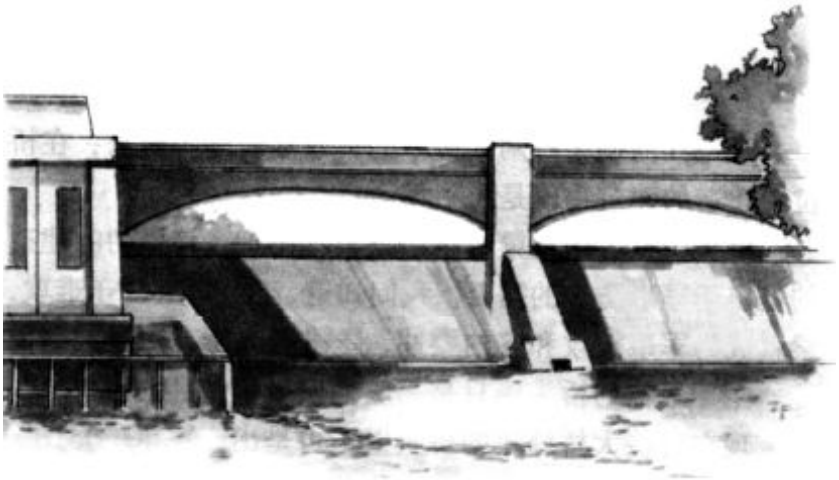
Dùng dây cáp vừa nặng vừa to, là để có đủ sức chịu lực, để treo mặt cầu to lớn lên. Dây cáp không phải cố định ở trên giá tháp cao, mà chỉ vắt qua tháp, rồi cố định trên mặt đất ở hai đầu cầu. Người ta đào hố sâu hoặc đường hầm ở trong lớp nham thạch ở hai đầu cầu, sau đó đặt các cấu kiện cố định dây cáp vào đường hầm rồi đổ bê tông đầm chặt; hoặc đổ các khối bê tông lớn vào lớp nham thạch, dựa vào trọng lực và lực ma sát của nó để "kéo chặt" dây cáp.

Năm 1940, Trung Quốc đã làm một cầu treo có khẩu độ 135 m bắc qua sông Lan Thương trên con đường nối liền Vân Nam với Mianma. Năm 1985 lại xây cầu cáp treo bắc qua sông Oamai Lasa ở Tây Tạng có khẩu độ 415 m.

[Từ khóa: *Cầu cáp treo; Cầu treo.*]

218. Thế nào là cầu trên cống?

Cống là một loại cửa đập có thể đóng mở được, nó thường được xây dựng ở mặt cắt ngang của dòng sông hoặc mương nước, dùng để điều tiết độ cao thấp của mực nước, khống chế lưu lượng dòng sông, theo tác dụng khác nhau của công trình thuỷ lợi, có thể chia thành nhiều loại, như cống dẫn nước vào, cống điều tiết nước, cống thoát nước, cống phân lũ, cống ngăn nước thủy triều v.v.



Cống là một cấu trúc ở mực nước thấp, đáy của nó nói chung bằng hoặc cao hơn lòng sông một ít. Một số thành phố ở ven biển có sông chảy qua khu phố rồi đổ ra biển, vì thường bị ảnh hưởng của nước thủy triều của biển, đoạn sông chảy qua thành phố có khả năng gây tổn hại do nước tràn lên hai bờ, cho nên cần xây "cống chắn nước thủy triều"; đồng thời có thể xây dựng đường và cầu ở trên đỉnh cống để bảo đảm giao thông thông suốt, loại cống và cầu kết hợp với nhau như vậy gọi là cầu trên cống hay "cầu cống".

Cầu trên cống đầu tiên của Trung Quốc là cây cầu Ngô Tùng Lộ ở chỗ giáp giới của hai con sông Tô Châu và sông Hoàng Phố của thành phố Thượng Hải. Đã bao năm nay, nó vẫn luôn luôn khống chế nước thủy triều của sông Hoàng Phố, không cho nó chảy ngược vào sông Tô Châu làm ảnh hưởng đến thành phố Thượng Hải. Trọng lượng bản thân dầm cầu nặng đến 1080 tấn sau khi hoàn thành khối thì lắp ráp ở hiện trường thi công vào ngày 2/12/1990; mặt cầu rộng 29,8 m, dài 838 m, bao gồm cả cầu dẫn; cầu có 17 cánh cửa cống bằng thép, mỗi cánh cửa dài 10 m, rộng 4 m, nặng 14,5 tấn, trong 10 phút có thể hoàn thành việc mở hoặc đóng. Trên thế giới chỉ có Hà Lan là đã xây cầu trên cống, nhưng quy mô nhỏ hơn cầu Ngô Tùng Lộ.

Thực ra thì từ thời cổ đại xa xưa, Trung Quốc đã có tiền lệ về kết hợp cầu với cống. Cầu Tân Kiều ở huyện Giang Hạ, tỉnh Hồ Bắc, trên trụ cầu người ta khoét hai rãnh sâu, khi nước lũ tràn về thì cắm các tấm

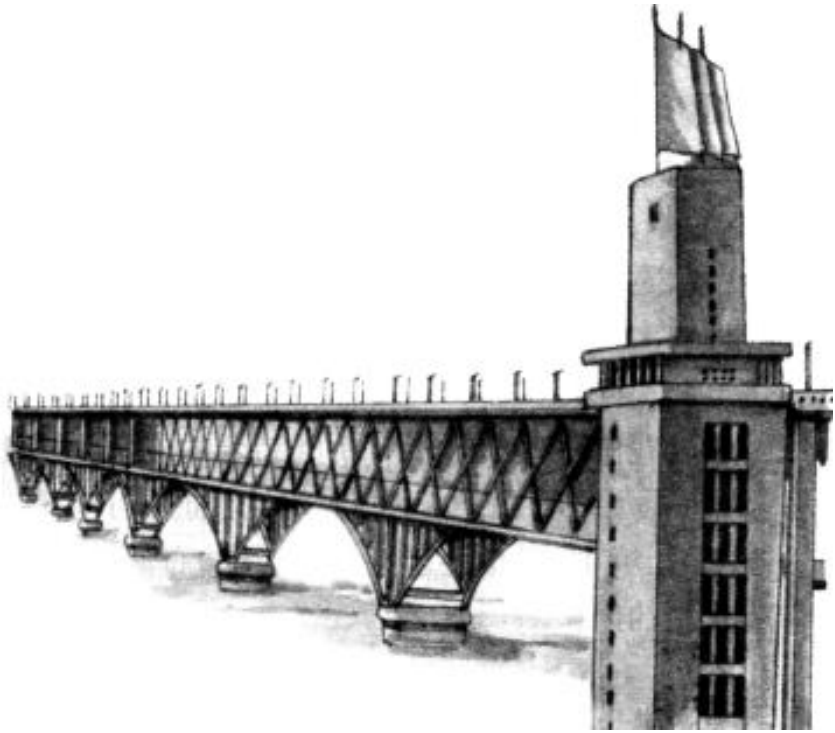
ván gỗ vào đó, đồng thời đắp đất ở giữa, ngăn không cho nước lũ tràn qua cầu. Cầu Thạch Hãn, cầu Thanh Long ở tỉnh Chiết Giang cũng đều là loại cầu trên cống điển hình của thời cổ đại.

Từ khóa: *Cầu treo trên cống; Cống.*

219. Tại sao các cầu lớn phải xây lầu đầu cầu?

Ở hai đầu cầu tiếp nối với bờ của những cây cầu lớn thường được gọi là đầu cầu, công trình kiến trúc xây dựng ở vị trí đầu cầu gọi là lầu đầu cầu.

Lầu đầu cầu đã xuất hiện từ lâu trong kiến trúc cầu cổ đại, mục đích ban đầu của nó là do nhu cầu phòng vệ quân sự. Chúng ta biết rằng các sông ngòi hiểm trở dễ phòng thủ, khó tấn công, cầu đã trở thành nơi xung yếu cả công và thủ về mặt quân sự, xây dựng lầu đầu cầu rõ ràng là có chức năng phòng ngự. Vì ban đầu, lầu đầu cầu chỉ là một công sự ngầm hoặc lô cốt, nên còn gọi là "lô cốt đầu cầu".



Hiện nay có một số cầu lớn xây dựng lầu đầu cầu không cần nhằm mục đích quân sự nữa, mà thường là một loại tiêu chí kiến trúc. Như cầu Trường Giang Nam Kinh nổi tiếng, ở hai đầu cầu đều có xây lầu đầu cầu cao đến 70 m, đồng thời phối hợp với nhóm tượng đài, hình thành một quần thể kiến trúc hùng vĩ, trang trọng, khiến cho cây cầu lớn càng thêm có khí thế. Ở bên trong lầu cầu có thang máy để tiện cho du khách lên tham quan ngắm cảnh sông Trường Giang bao la tráng lệ.

Ngoài ra, xây dựng lầu đầu cầu còn có tác dụng là thuận tiện cho việc quản lý giao thông trên cầu và tiến hành bảo dưỡng hằng ngày đối với cầu.

Từ khóa: *Lầu đầu cầu.*

Đường nguyên còn gọi là đường glucogen – sinh thành từ đường glucoza mất nước – là một loại hidratcacbon quan trọng cung cấp năng lượng cho cơ thể. 2 trường hợp cần phân biệt: 1. trứng phân đôi thành 2 bào thai 2. 2 trứng riêng thành 2 bào thai độc lập. Mẫu Trung Quốc khoảng bằng 667 m2; 1 ha gần bằng 15 mẫu Trung Quốc Một số sách của Trung Quốc và thế giới lại chứng minh rằng chữ Hán 'Long' (rồng) là tượng hình của các con cá sấu. Ví dụ xem Chuyện đông chuyện tây tập 1 của An Chi. Các chất xúc tác sinh học phi protêin được gọi là co-factor. Co-factor có bản chất hữu cơ đợc gọi là co-enzim. Hầu hết co-enzim là các hợp chất do các vitamin tạo thành hoặc tự thân nó là vitamin. Một loài giống côn trùng xén tóc ở Việt Nam, thuộc họ cánh cứng. Tiếng Hán gọi én và yến đều là yến. Tiếng Việt phân biệt chim én (chim di trú) và yến (chim làm tổ yến ở phía Nam Việt Nam như Nha Trang... không di cư như chim én). Sang thế kỉ XXI ngành Kỹ thuật điện tử để tìm ra và đưa vào ứng dụng loại vật liệu cách điện cho các mạch tích hợp tốt hơn silic đioxit, đó là vật liệu high k (hằng số điện môi cao) như hafini oxit, hafini silicat. Loại này đã được hng Intel sử dụng trong CPU Atom có bán ở Việt Nam từ 2009 - btv. Sang thế kỉ XXI, Pin Niken-Cađimi không được ưa chuộng nữa vì nó có cađimi là kim loại nặng, gây độc hại. Nhiều nước đã cấm dùng loại pin (ăcquy) này. Hiện nay nước Pháp không dùng đồng frăng. Từ “đạn đạo” ở đây thực ra là do từ “đạo đạn” nói ngược lại, có nghĩa là “đạn có dẫn đường”, hay “đạn tự hành”, “đạn tự đẩy” nó khác với từ “đạn đạo” trong cụm từ “tên lửa đạn đạo” mà theo tiếng Trung Quốc là “đạn đạo đạo đạn”, hai chữ “đạo” ở đây khác nhau, một chữ có nghĩa là “đường”, chữ thứ hai có nghĩa là “dẫn (đường)”, nghĩa đen của cụm từ “đạn đạo đạo đạn” là “đạn dẫn đường cho đầu đạn (hoặc bom) lắp ở trên nó, mà ta vẫn gọi là “tên lửa đạn đạo”- ND. Toà nhà này đã bị các phần tử khủng bố dùng máy bay đánh sập ngày 11/9/2001 - ND Toà nhà này đã bị các phần tử khủng bố dùng máy bay đánh sập ngày 11/9/2001 - ND Georgé Pompidou (1911 - 1974), làm Tổng thống cộng hoà Pháp trong các năm từ 1969 đến 1974 - ND Bệnh mụn nhỏ ngoài da thành từng mảng, có màu đỏ gọi là xích điến, màu trắng là bạch điến, màu tím là tử điến Xem chú thích về rad và Gy tại mục 180 trang 371 Sinh quyển số 2 (Biosphere 2) theo Wikipedia có diện tích xây dựng là 12.700 m2, chi phí khoảng 200 triệu USD; có mục đích nghiên cứu khả năng con người sống và làm việc được trong

sinh quyển kín, tiến hành những thí nghiệm khoa học. Ở Việt Nam, theo chỉ thị 20/2000/CT-TTg, đã cấm dùng xăng pha chì trên toàn quốc từ ngày 01/11/2001. Ngày nay (từ tháng 8 năm 2006) Diêm Vương Tinh bị giáng cấp xuống thành hành tinh lùn Ngày nay Hội Thiên văn Quốc Tế đã không còn coi nó là hành tinh nữa. Ở Việt Nam gọi cây này là cây dây leo vạn niên thanh, thường trồng để trang trí. Theo quan niệm mới nhất thì nấm thuộc một giới riêng, độc lập với giới thực vật. Đó là giới nấm. Nhiễm sắc thể. Thể nhỏ ở dạng lông que xuất hiện khi tế bào phân chia gián tiếp (phân chia có lông) và dễ bị nhuốm màu bởi chất nhuộm kiềm tính. Được tạo nên bởi sự cuốn quanh xếp chồng lên nhau của sợi tơ chất nhiễm sắc dài và mảnh. Và do axit nucleic cùng protein tạo thành, là cơ sở vật chất chủ yếu của di truyền. Nhiễm sắc thể của các loại sinh vật có số lượng, hình dáng, kích thước nhất định. Tế bào thể thường là song bội thể, có hai nhóm nhiễm sắc thể. Tinh và noãn là đơn bội thể, chỉ có một nhóm nhiễm sắc thể. Trong cá thể đực cái khác nhau thì nhiễm sắc thể chia ra hai loại: nhiễm sắc thể giới tính quyết định đến tính trạng giới tính và nhiễm sắc thể thường. Ví dụ tế bào thế của người có 46 nhiễm sắc thể, trong đó có 44 cái là nhiễm sắc thể thường, 2 cái là nhiễm sắc thể giới tính. Nam có 1 nhiễm sắc thể X và 1 là Y. Nữ có 2 nhiễm sắc thể giới tính X. ATP (adenozin triphotphat) C10H16N5O12P3: co-enzim, là hợp chất cao năng lượng của tế bào Bây giờ RAM cỡ 1 GB là bình thường (btv). Hiện nay đang dùng loại pin Li-ion không nạp để cấp nguồn cho CMOS. Các loại pin (ắc quy) Ni-Cd được khuyến cáo gây độc hại không sử dụng nữa (Btv). Mạng trung kế: Mạng tiếp sức, chuyển tiếp sóng (Relay). “Kế” ở đây là kế tục, từ Hán này hiện nay ở Việt Nam ít dùng, nó chỉ còn lưu hành trong những người lớn tuổi ngành bưu điện. Lầu Quan Tước: Nhà lầu cạnh ba tầng ở phía Tây Nam huyện Vĩnh Tố, tỉnh Sơn Tây, Trung Quốc Bàn thất xảo:bàn có 7 điểm tinh xảo Ma trận còn được gọi là ma trận vuông Sét hay chớp là hiện tượng phóng điện giữa các đám mây hoặc giữa mây và mặt đất. Trong tiếng Việt có chỗ phải dùng sét như “sét đánh”, “sét cầu”..., có chỗ phải dùng chớp như “mưa giông chớp giật”... Ba: chỉ Ba Thục, là tên gọi của tỉnh Trùng Khánh, Tứ Xuyên trước kia Nước ta có giàn đàn đá được phát hiện tại huyện Khánh Sơn, tỉnh Khánh Hoà cũng là một nhạc cụ cổ xưa quý hiếm, tương tự như giàn đàn chuông nói trên của Trung Quốc (Chú thích của ND). Tốc độ truyền âm trong không khí khoảng 331 m/s ở điều kiện nhiệt độ 0°C, độ cao trên mực nước biển. Âm thanh vòng (âm

thanh vòm) tạo cho người nghe cảm nhận rõ rệt về âm thanh 3 chiều có chuyển động vòng.